

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 02016 ETQ-00122412	A	RT - Relazioni	SIA - Studi di Impatto Ambientale	Data 11/05/2023
Centrale / Impianto:	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
Titolo Elaborato:	Sito di Casaccia - Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) - Studio Preliminare Ambientale			
Rev. 0.0				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
VAM Pace Z.	VAM Morgante A. IAM Porzio V. OMCC-CAS Vandi N. INR-RAD Iezzi S. IAM Shindler L. IAM Martocchia F.	OMCC-CAS Vandi N. OMCC-CAS Negrini P. VAM Rossi A.	OMCC-CAS Pietrobon M. INR Cardellicchio S.	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

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****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 Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



INDICE

<i>Elenco dei nominativi dei professionisti che hanno contribuito alla redazione dello Studio</i>	15
ACRONIMI.....	16
1 INTRODUZIONE.....	17
2 MOTIVAZIONE E OGGETTO DELL'ISTANZA	21
2.1 Inquadramento procedurale.....	22
2.2 Struttura del documento e contenuti dello studio	23
3 ANALISI DEI RISULTATI DI ALTRE PERTINENTI VALUTAZIONI AMBIENTALI CONDOTTE	27
3.1 Procedura di Verifica di Assoggettabilità A VIA del Progetto "Trattamento e condizionamento dei Rifiuti Liquidi Acquosi"	27
3.1.1 Quadro prescrittivo vigente - ex DVA-DEC-2016-0000188	27
3.2 Procedura di VAS: "Programma Nazionale per la Gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi"	28
4 TUTELE E VINCOLI	32
4.1 Pianificazione territoriale e vincoli.....	32
4.2 Pianificazione a carattere ambientale	33
4.3 Conformità delle attività rispetto a normativa, vincoli e tutele	35
5 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA DI STUDIO.....	41
5.1 Atmosfera: Aria e Clima	41
5.1.1 Caratterizzazione meteo-climatica	41
5.1.2 Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria	45
5.1.3 <i>Analisi della qualità dell'aria</i>	46
5.2 Geologia e acque.....	49
5.2.1 Geologia	49
5.2.2 Geomorfologia	56
5.2.3 Idrologia superficiale.....	56
5.2.4 Idrogeologia	59
5.2.5 Procedura di bonifica in corso	64
5.2.6 Sismicità	66
5.3 Rumore e vibrazioni	68
5.3.1 Analisi dello stato di fatto	71
5.4 Radiazioni ionizzanti	82
5.4.1 Rete RESORAD	82
5.4.2 Rete del Lazio	83
5.4.3 Rete di Sorveglianza Ambientale del CR Casaccia.....	86
5.5 Biodiversità.....	94
5.5.1 <i>Aree di interesse naturalistico</i>	96
5.5.2 <i>Uso del suolo</i>	99

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



5.6	Popolazione e salute umana	101
5.6.1	Criteri per la definizione dell'individuo rappresentativo della popolazione.....	102
5.7	Sistema paesaggistico	104
5.7.1	Elementi caratterizzanti il paesaggio d'area di sito	108
6	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	111
6.1	Alternative di Progetto	112
6.1.1	Opzione "Zero"	113
6.1.2	Alternative di Localizzative	113
6.1.3	Alternative Progettuali.....	113
6.2	Criteri di progetto	115
6.2.1	Criteri di progetto per la sicurezza	115
6.2.2	Criteri di progetto per eventi naturali esterni	115
6.2.3	Criteri di progetto per eventi esterni speciali	116
6.2.4	Criteri di radioprotezione, principi e obiettivi di sicurezza nucleare	116
6.3	Ante – operam delle aree in cui sarà realizzato il complesso SCA - NDC	119
6.3.1	Sottoservizi esistenti nell'area di competenza delle opere in progetto	120
6.4	SCA – Stazione di compattazione ALFA - Descrizione generale	122
6.4.1	Nuovo Edificio di processo.....	122
6.4.2	Impianto di supercompattazione.....	123
6.4.3	Descrizione e provenienza dei rifiuti solidi da trattare	124
6.4.4	Manufatti in uscita.....	127
6.5	SCA – Aree di processo e Locali di impianto	127
6.5.1	Area di processo Trattamento rifiuti ILW	133
6.5.2	Buffer fusti ILW (S002)	133
6.5.3	Locale di Estrazione (S005)	133
6.5.4	Area Smistamento fusti (S004)	134
6.5.5	Cella di Supercompattazione (S008).....	134
6.5.6	Area Buffer per rifiuti PEW e materiali in ingresso ed in uscita (S011).....	135
6.5.7	Locale di decontaminazione (S016) e locale misura contaminazione (S017)	135
6.5.8	Locali tecnici ed ausiliari	135
6.6	SCA- Classificazione radiologica dei locali	136
6.7	SCA – Principali Sistemi Ed Impianti	137
6.7.1	Unità di supercompattazione	137
6.7.2	Sistema di centraggio e perforazione	139
6.7.3	Sistema di raccolta e drenaggio effluenti liquidi.....	139
6.7.4	Impianto di Ventilazione e Condizionamento.....	140
6.7.5	Sistema di confinamento degli aerosol.....	140
6.7.6	Sistemi, apparecchiature e componenti di movimentazione	141
6.7.7	Sistemi elettrici di controllo	143
6.7.8	Sistema di prevenzione e protezione incendi	143
6.7.9	Sistema elettrico	144
6.7.10	Sistema di monitoraggio radiologico	144
6.7.11	Sistema di automazione e controllo.....	144
6.7.12	Rete dati, impianto telefonico, interfonico e TVCC.....	145
6.7.13	Rete idrica e scarichi	145

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare AmbientaleELABORATO
NP VA 02016REVISIONE
00

6.8	NDC - Nuovo deposito di rifiuti condizionati - Descrizione generale	145
6.8.1	Nuovo edificio deposito	145
6.8.2	Descrizione dei rifiuti e dei contenitori da stoccare in NDC	146
6.8.3	Capacità di stoccaggio del deposito NDC.....	148
6.8.4	Piano di Caricamento	149
6.9	NDC - Aree e Locali.....	149
6.9.1	Area di Stoccaggio Rifiuti (D014)	156
6.9.2	Locale Manutenzione Colli (D009)	156
6.9.3	Locali Tecnici e Ausiliari	156
6.10	NDC - CLASSIFICAZIONE RADIOLOGICA DELLE AREE	157
6.11	NDC - Principali Sistemi e impianti	158
6.11.1	Sistema di raccolta drenaggi potenzialmente contaminati del corpo servizi	158
6.11.2	Ventilazione e condizionamento.....	159
6.11.3	Apparecchiature e componenti di movimentazione.....	159
6.11.4	Sistema Elettrico e speciali.....	160
6.11.5	Sistema di automazione e controllo.....	160
6.11.6	Sistema di prevenzione e protezione incendi	161
6.11.7	Sistema di monitoraggio radiologico	161
6.11.8	Rete dati, impianto telefonico, interfonico e TVCC.....	162
6.11.9	Rete idrica e scarichi	162
7	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO.....	163
7.1	Opere propedeutiche	163
7.2	Cantierizzazione	164
7.2.1	Approntamento area di cantiere	164
7.2.2	Approntamento area esterna ENEA asservita al cantiere.....	165
7.3	Lavorazioni in fase di cantiere	166
7.3.1	Demolizioni	166
7.3.2	Scavi e rinterri	166
7.3.3	Realizzazione dei pali di fondazione CFA di NDC e SCA	170
7.3.4	Realizzazione dei sottoservizi	174
7.3.5	Opere e manufatti in calcestruzzo	176
7.3.6	Finiture.....	176
7.3.7	Sistemazione delle aree esterne	177
7.4	Decantierizzazione	177
7.5	Collaudi in sito	177
7.6	Fase di esercizio SCA	178
7.6.1	Flussi di contenitori e rifiuti in ingresso alla SCA	178
7.6.2	Flussi di rifiuti all'interno di SCA	179
7.6.3	Trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi ILW	182
7.6.4	Attività di Decontaminazione PEW	183
7.6.5	Produzione di rifiuti secondari.....	184
7.7	Fase di esercizio NDC.....	185
7.7.1	Manufatti in ingresso al NDC	186
7.7.2	Caricamento del deposito	187

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



7.7.3	Ispezioni	187
7.7.4	Mezzi di movimentazione dei contenitori in SCA e NDC.....	187
7.8	Fase di decommissioning degli impianti SCA ed NDC	188
7.9	Programma temporale delle attività	188
8	INTERAZIONE OPERA AMBIENTE E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA POTENZIALE ..	190
8.1	Fase di cantiere.....	190
8.1.1	Rilascio di effluenti aeriformi	191
8.1.2	Generazione di rumore	191
8.1.3	Consumi di acqua/prelievi idrici.....	195
8.1.4	Produzione di effluenti liquidi.....	195
8.1.5	Interferenze sulla falda soggiacente il sito.....	196
8.1.6	Presenza di scavi	196
8.1.7	Produzione di rifiuti solidi, di terre e rocce di scavo e di materiali di risulta	196
8.1.8	Stoccaggio dei materiali pericolosi	198
8.1.9	Approvvigionamento e allontanamento dei materiali.....	199
8.1.10	Presenza fisica degli apprestamenti di cantiere.....	200
8.2	Prove di funzionamento e avviamento dell'impianto	200
8.3	Fase di esercizio	200
8.3.1	Rilascio di effluenti aeriformi	201
8.3.2	Generazione di rumore	201
8.3.3	Consumi di acqua/prelievi idrici.....	202
8.3.4	Produzione di effluenti liquidi.....	202
8.3.5	Produzione di rifiuti solidi	203
8.3.1	Approvvigionamento dei contenitori speciali CSC-Alfa	203
8.3.2	Irraggiamento esterno	203
8.3.3	Ingombro fisico	205
8.3.4	Consumi di materie prime	205
8.4	Matrice riassuntiva dei potenziali fattori di pressione ambientale	206
8.5	Ambito di influenza potenziale delle attività e definizione dell'area vasta	207
8.5.1	Aspetti Radiologici	207
8.5.2	Aspetti Convenzionali	213
8.6	Area Vasta e Area di sito	216
8.7	Potenziali Interferenze con il contesto ambientale.....	217
8.8	Matrice delle interazioni Opera/Ambiente.....	224
8.9	Eventi d'area.....	226
8.9.1	Pericolosità geomorfologica	226
8.9.2	Pericolosità idraulica	227
8.9.3	Pericolosità meteorologica.....	230
8.9.4	Pericolosità sismica	230
9	STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI.....	234
9.1	Atmosfera.....	234
9.1.1	Fase di cantiere – Caratterizzazione emissioni	234

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



9.1.2	Fase di cantiere – Analisi dispersione in atmosfera	248
9.1.3	Fase di cantiere – Stima degli impatti sul clima	263
9.1.4	Fase di esercizio	264
9.2	Geologia e acque.....	265
9.2.1	Fase di cantiere	265
9.3	Rumore vibrazioni.....	267
9.3.1	Fase di cantiere – caratterizzazione acustica del progetto	267
9.3.2	Valutazione previsionale di impatto acustico	276
9.3.3	Fase di esercizio	293
9.4	Radiazioni ionizzanti	293
9.5	Sistema Paesaggistico	297
9.6	Cumulo delle interferenze ambientali in corso sul sito.....	305
9.7	Valutazione complessiva dell’impatto.....	306
10	MISURE DI MITIGAZIONE	308
10.1.1	Atmosfera.....	308
10.1.2	Rumore.....	309
10.1.3	Paesaggio	310
11	PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO.....	311
11.1	Rete di monitoraggio convenzionale	311
11.1.1	Atmosfera – qualità dell’aria	312
11.1.2	Rumore.....	315
11.1.3	Paesaggio	322
11.1.4	Acque sotterranee	323
11.2	Rete di monitoraggio radiologico.....	325
12	PROPOSTA DI CONDIZIONI AMBIENTALI.....	326
13	ALLEGATI.....	330
13.1	NPVA 02037_rev.00 - Screening di VINCA per la realizzazione e l’esercizio dell’impianto SCA e del nuovo deposito NDC in area IPU casaccia	330
13.2	NP VA 02003 - Relazione paesaggistica per la realizzazione del complesso SCA-NDC in area IPU 330	
13.3	CS SA 00043 - Verifica preventiva dell’interesse archeologico per la realizzazione del complesso SCA-NDC in area IPU	330
13.4	Impianto IPU di Casaccia - Cantiere di realizzazione edificio impianto di trattamento SCA - (stazione di compattazione alfa) ed edificio deposito NDC - MONITORAGGIO ACUSTICO PER AGGIORNAMENTO ANTE OPERAM	330
13.5	Elaborati di progetto	330
14	RIFERIMENTI.....	332
14.1	Normativa tecnica di riferimento.....	332

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



14.2	Principale normativa tecnica di settore per le componenti ambientali.....	332
14.3	Documenti di riferimento Sogin.....	338
14.4	Documenti autorizzativi e di impianto	339

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00****INDICE DELLE FIGURE**

<i>Figura 1-1 – Localizzazione del sito</i>	17
<i>Figura 2-1 - Processo logico per l'elaborazione dello Studio preliminare ambientale</i>	26
<i>Figura 4-1 - Stralcio della Tavola PAI n° 2.10 Nord (Autorità di Bacino del Lazio) e indicazione dell'area di progetto.</i>	34
<i>Figura 5-1 - Ubicazione del sito di Casaccia rispetto alla suddivisione per regioni climatiche secondo la classificazione di Pinna</i>	41
<i>Figura 5-2 - Regime pluviometrico Piano di Tutela Regione Lazio</i>	42
<i>Figura 5-3 - Localizzazione della stazione meteorologica Castel di Guido (rete micrometeorologica dell'ARPA Lazio) rispetto al sito SOGIN di Casaccia</i>	43
<i>Figura 5-4 - Andamento della temperatura media, massima e minima nel triennio 2020-2022</i>	43
<i>Figura 5-5 - Andamento annuale della precipitazione cumulata mensile e dell'umidità relativa media nel triennio 2020-2022</i>	44
<i>Figura 5-6 - Rose dei venti annuali nel triennio 2020-2022</i>	44
<i>Figura 5-7 - 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 del sito.</i>	46
<i>Figura 5-8 - Ubicazione del sito SOGIN (cerchio giallo) rispetto alla localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale del Lazio nel 2021.</i>	47
<i>Figura 5-9 - Carta geologica dell'area della Casaccia</i>	50
<i>Figura 5-10 - Indagini geognostiche eseguite nell'area delle opere</i>	54
<i>Figura 5-11 - Sezione geologico-geotecnica (traccia nella figura precedente)</i>	55
<i>Figura 5-12 - Composizione granulometrica media dell'area in funzione della profondità</i>	56
<i>Figura 5-13 - Bacino idrografico del F. Arrone.</i>	57
<i>Figura 5-14 - Reticolo idrografico e individuazione dei sottobacini principali</i>	57
<i>Figura 5-15 - Piezometria della falda di base nell'intorno del sito della Casaccia (stralcio con modifiche della Carta 2, Carta Idrogeologica, in "Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica del Lazio". Quaderni di Tecniche di Protezione Ambientale n.78; Pitagora editrice Bologna. 2005)</i>	60
<i>Figura 5-16 - Andamento della superficie piezometrica nel mese di aprile 2022</i>	63
<i>Figura 5-17 - Piezometri oggetto di monitoraggio: in verde i 3 ricadenti nell'area OPEC concessa in gestione a Sogin</i>	65
<i>Figura 5-18 - Sismicità strumentale rilevata in un intorno di 50 km tra il 2005 ed il 2021 (fonte: INGV ISIDE)</i>	67
<i>Figura 5-19 - Ubicazione del Centro Ricerche Enea Casaccia e Impianto Sogin IPU</i>	68
<i>Figura 5-20 - Stralcio Tavola di Piano di Classificazione Acustica del comune di Roma (Municipio XX tavola 1/6- fonte www.comune.roma.it)</i>	71
<i>Figura 5-21 - Area di indagine ed ubicazione dei punti di misura con individuazione delle classi acustiche</i>	72
<i>Figura 5-22 - Ubicazione dei punti di misura e recettori sensibili</i>	76
<i>Figura 5-23 - Rete di monitoraggio radiologico della Regione Lazio</i>	85
<i>Figura 5-24 - Area circolare centrata nel camino di espulsione del reattore TRIGA RC-1 di raggio 5 km intorno al sito C.R. Casaccia monitorata dalla Rete di Sorveglianza Ambientale. Sono tracciati i confini comunali nell'area del sito e si può osservare che i Comuni che ricadono nei 5 km risultano Anguillara Sabazia e Roma.</i>	87
<i>Figura 5-25 - Punti di controllo fissi della Rete di Monitoraggio Ambientale interni al C.R. Casaccia</i>	88
<i>Figura 5-26 - Punti di controllo fissi della Rete di Monitoraggio Ambientale esterni al C.R. Casaccia</i>	89
<i>Figura 5-27 - Confine Area di Studio</i>	95
<i>Figura 5-28 - Aree protette presenti nell'ambito d'indagine (con campitura rigata le aree Ramsar)</i>	96
<i>Figura 5-29 - Siti Natura 2000 ricadenti nell'ambito d'indagine</i>	99
<i>Figura 5-30 - Carta dell'uso del suolo</i>	100
<i>Figura 5-31 - Area di studio impianto Enea Casaccia, coorte dei residenti e fasce di distanza dall'impianti (fonte Studio di fattibilità di programmi di valutazione dello stato di salute della popolazione residente nei Comuni già sedi di impianti nucleari)</i>	101
<i>Figura 5-32 - Morfologia del territorio a sud-ovest dell'area d'intervento (vista da SP493)</i>	104

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

<i>Figura 5-33 - Vista in direzione sud est di un'area a seminativo in aree non irrigue a nord del Centro Ricerche Casaccia. È visibile anche la vegetazione che fiancheggia il fiume Arrone.</i>	105
<i>Figura 5-34 - Vista in direzione sud di un'area a seminativo in aree non irrigue a sud del Centro Ricerche Casaccia.</i>	106
<i>Figura 5-35 - Uliveti a sud della SP493 (a sinistra) e vista da sud - est rispetto l'area di intervento di un'area a seminativo in aree non irrigue, da SP493 (a destra)</i>	106
<i>Figura 5-36 - Localizzazione dell'intervento nel comune di Roma (nel riquadro) e principali elementi del sistema insediativo in prossimità dell'area d'intervento (indicata con cerchio giallo).</i>	107
<i>Figura 5-37 - Localizzazione della frazione di Osteria Nuova rispetto gli interventi di progetto con perimetro rosso (a sinistra); Tipologie edilizie del tessuto insediativo - vista da via Anguillarese (a destra)</i>	107
<i>Figura 5-38 - Vista del fosso della Casaccia, dalla SP493 a sud del Centro Ricerche ENEA Casaccia</i>	109
<i>Figura 5-39 - Vista dalla SP493, a sud dell'area di intervento, del monumento naturale Galeria Antica. Vegetazione lungo il fosso della Casaccia AMBITO AGRICOLO</i>	109
<i>Figura 5-40 - Vista dalla SP493: esempio di area a seminativo in aree non irrigue posta a sud della viabilità stessa.</i>	110
<i>Figura 5-41 - Vista da via Carlo Voghera, a ovest dell'area di intervento, di un'area a seminativi</i>	110
<i>Figura 6-1 - Modello 3D del complesso SCA-NDC</i>	111
<i>Figura 6-2 - Localizzazione dell'area di intervento</i>	120
<i>Figura 6-3 - Planimetria interferenze (CS GR 00011)</i>	121
<i>Figura 6-4 - Planimetria reti impiantistiche post-operam</i>	122
<i>Figura 6-5 - Esempio cassone prismatico per materiale sfuso.</i>	126
<i>Figura 6-6 - Pianta Piano Terra (CS GR 00059)</i>	128
<i>Figura 6-7 - Pianta Piano Primo (CS GR 00060)</i>	129
<i>Figura 6-8 - Pianta copertura (CS GR 00062)</i>	130
<i>Figura 6-9 - Sezione trasversale G (CS GR 00063)</i>	131
<i>Figura 6-10 - Sezione trasversale F (CS GR 00063)</i>	131
<i>Figura 6-11 - Sezione longitudinale A</i>	132
<i>Figura 6-12 - Sezione longitudinale C</i>	132
<i>Figura 6-13 - Classificazione Radiologica delle Aree della SCA - Piano Terra</i>	136
<i>Figura 6-14 - Classificazione Radiologica delle Aree della SCA - Primo Piano</i>	137
<i>Figura 6-15 - Schema della sequenza di compattazione</i>	139
<i>Figura 6-16 - Schema della modalità di confinamento degli aerosol</i>	141
<i>Figura 6-17 - Macchina carico/scarico</i>	142
<i>Figura 6-18 - Pianta Piano Terra</i>	150
<i>Figura 6-19 - Pianta Piano Primo</i>	151
<i>Figura 6-20 - Pianta Quota mensole</i>	152
<i>Figura 6-21 - Pianta Copertura</i>	153
<i>Figura 6-22 - Sezione caratteristica in corrispondenza del setto di protezione dell'accesso lato est</i>	154
<i>Figura 6-23 - Sezione architettonica trasversale</i>	154
<i>Figura 6-24 - Sezione longitudinale sul Locale Servizi</i>	155
<i>Figura 6-25 - Sezione longitudinale sul Deposito</i>	155
<i>Figura 6-26 - Classificazione Radiologica delle aree - NDC Piano Terra</i>	157
<i>Figura 6-27 - Classificazione Radiologica delle aree - NDC Primo Piano</i>	158
<i>Figura 7-1 - Stralcio planimetria area di cantiere</i>	165
<i>Figura 7-2 - Scavi FASE 1</i>	167
<i>Figura 7-3 - Scavi FASE 2</i>	167
<i>Figura 7-4 - Pianta e sezioni di scavi</i>	168
<i>Figura 7-5 - Area esterna</i>	169
<i>Figura 7-6 - Schema delle fasi esecutive del palo CFA</i>	172
<i>Figura 7-7 - SCA Pianta fondazione</i>	173
<i>Figura 7-8 -NDC Carpenteria Fondazione</i>	174
<i>Figura 7-9 - Planimetria delle reti impiantistiche post operam</i>	175
<i>Figura 7-10 - Vista in pianta della cella di supercompattazione.</i>	180

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

Figura 7-11 - Schema semplificato flussi SCA	181
Figura 7-12 - Cronoprogramma delle attività	188
Figura 7-13 - Cronoprogramma delle attività di cantiere	189
Figura 8-1 - Principi del triplo confinamento statico e dinamico (ISO 17873)	204
Figura 8-2 - Area di Sito ed area Vasta	217
Figura 8-3 - Individuazione dei siti Rete Natura 2000 ed indicazione delle rispettive distanze dal CR ENEA Casaccia	223
Figura 8-4 - Aree a pericolo di frana presenti nel PAI dell'AdB regionale del Lazio	227
Figura 8-5 - Stralcio della Tavola PAI n° 2.10 Nord con ubicazione dell'impianto di Casaccia	228
Figura 8-6 - Scenari di evento TR500 e TR1000 anni senza muro perimetrale	229
Figura 8-7 - Scenari di evento TR500 e TR1000 anni, considerando il muro perimetrale come barriera idraulica	229
Figura 8-8 - Scenario di evento di sito "pioggia critica" (bomba d'acqua)	230
Figura 8-9 - Andamento con la profondità della velocità delle onde P e S ricavata da prova down-hole.	232
Figura 8-10 - Spettro di risposta medio ottenuto con l'Analisi di Risposta Sismica Locale e confronto con le forme spettrali previste dalle NTC18	233
Figura 9-1 - Stralcio del cronoprogramma con evidenziato in tratteggio rosso la sovrapposizione delle fasi più critiche	245
Figura 9-2 - In arancione l'area di cantiere interessata dalla fase di picco delle emissioni in atmosfera	246
Figura 9-3 - Localizzazione delle sorgenti	251
Figura 9-4 - Rosa dei venti relativa ai dati anemologici per l'anno 2019 ricostruiti con modelli meteorologici	252
Figura 9-5 - DTM 5m Regione Lazio (2002-2003)	253
Figura 9-6 - Localizzazione dei punti recettori e del dominio di calcolo rispetto alle aree di cantiere	254
Figura 9-7 - Mappa concentrazioni medie annuali di NO ₂ stimate nei recettori della griglia di calcolo. La X rossa indica il punto delle massime ricadute	256
Figura 9-8 - Mappa del 99,8° percentile delle concentrazioni orarie di NO ₂ stimate nei recettori della griglia di calcolo. La X rossa indica il punto delle massime ricadute	257
Figura 9-9 - Mappa concentrazioni medie annuali di PM10 stimate nei recettori della griglia di calcolo. La X rossa indica il punto delle massime ricadute	258
Figura 9-10 - Mappa del 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere di PM10 stimate nei recettori della griglia di calcolo. La X rossa indica il punto delle massime ricadute	259
Figura 9-11 - Cronoprogramma di dettaglio delle fasi realizzative degli edifici SCA e NDC	269
Figura 9-12 - Spettro di emissione: cantiere medio	278
Figura 9-13 - Spettro di emissione: Autopompa per cls (vedi Tabella 9-17)	278
Figura 9-14 - Spettro di emissione: Autobetoniera (vedi Tabella 9-17)	279
Figura 9-15 - Viabilità limitrofa il centro CCR Enea di Casaccia	280
Figura 9-16 - Spettro in bande d'ottava della potenza sonora della SP5a Via Anguillarese (rilievo presso punto P1)	280
Figura 9-17 - Spettro in bande d'ottava della potenza sonora della SP493 Via Braccianese (rilievo presso punto P3)	281
Figura 9-18 - Layout del centro Enea e dell'impianto IPU (dominio di calcolo IMMI)	282
Figura 9-19 - Ricostruzione del modello 3D degli edifici dell'impianto IPU e degli edifici limitrofi del centro ENEA	283
Figura 9-20 - Dati DTM 5m Regione Lazio (2002-2003)	284
Figura 9-21 - Progetto SCA-NDC - Scenario critico per analisi di impatto acustico - mappa isolivelli	286
Figura 9-22 - Ubicazione dei punti di verifica delle emissioni sonore	288
Figura 9-23 - Ricostruzione dei punti ricettori in facciata edifici limitrofi all'impianto IPU	289
Figura 9-24 - Posizionamento delle barriere mobili di cantiere (identificate da linee in verde)	290
Figura 9-25 - Punto di vista 1, esterno al Centro di Ricerche ENEA "Casaccia" in direzione dell'intervento	297
Figura 9-26 - Stato Ante Operam	298
Figura 9-27 - Fotosimulazione relativa allo fase di cantiere	298
Figura 9-28 - Fotosimulazione relativa allo stato Post Operam	299
Figura 9-29 - Fotosimulazione relativa allo stato Post Operam con mitigazioni	299
Figura 9-30 - Punto di vista 2, interno al Centro di Ricerche ENEA "Casaccia" in direzione dell'intervento	301
Figura 9-31 - Stato Ante Operam	301
Figura 9-32 - Fotosimulazione relativa allo fase di cantiere	302

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

<i>Figura 9-33 - Fotosimulazione relativa allo stato Post Operam</i>	302
<i>Figura 9-34 - Fotosimulazione relativa allo stato Post Operam con mitigazione</i>	303
<i>Figura 9-35 - Corografia del progetto "Raddoppio linea ferroviaria Roma – Viterbo tratta Cesano – Vigna di Valle" rispetto al progetto SCA – NDC (in rosa). (Fonte: MASE, progetti in procedura di Valutazione di Impatto Ambientale).</i>	306
<i>Figura 9-36 - Matrice complessiva dell'impatto ambientale atteso</i>	307
<i>Figura 10-1 - Esempio di pannello fonoassorbente da cantiere</i>	310
<i>Figura 11-1 - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio per la qualità dell'aria</i>	314
<i>Figura 11-2 - Individuazione dei punti di misura interni ed esterni</i>	316
<i>Figura 11-3 - Ubicazione orientativa dei punti di prelievo per le acque sotterranee</i>	324

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 3-11 Evoluzione nel tempo degli effetti ambientali attesi a seguito delle linee di azione trattamento e condizionamento e stoccaggio in sito</i>	31
<i>Tabella 5-1.1 - Caratterizzazione dei principali inquinanti per il comune di Anguillara Sabazia (fonte: ARPA Lazio) 1 di 2</i>	48
<i>Tabella 5-2 - Esistente rete dei piezometri all'interno del centro Casaccia</i>	62
<i>Tabella 5-3 - Livello piezometrico e caratteristiche fisiche delle acque di falda misurate ad Aprile 2022</i>	62
<i>Tabella 5-4 - Evidenza dei superamenti delle CSC nei piezometri monitorati. Valori in µg/l.</i>	65
<i>Tabella 5-5 - Schede riassuntive dei punti di misura</i>	74
<i>Tabella 5-6 - Censimento dei punti di misura e dei ricettori sensibili individuati nell'area di studio</i>	75
<i>Tabella 5-7 - Campagna di aggiornamento del clima acustico ante operam - febbraio 2023</i>	79
<i>Tabella 5-8 - Sintesi dei risultati delle campagne di monitoraggio ante operam</i>	80
<i>Tabella 5-9 - Elenco dei punti di misura e corrispondenza con i punti ricettori</i>	81
<i>Tabella 5-10 - Esisti del monitoraggio acustico Ante Operam e confronto con i valori limite vigenti</i>	81
<i>Tabella 5-11 - Livelli notificabili ai sensi della raccomandazione EURATOM 473/2000</i>	83
<i>Tabella 5-12 - Piano di campionamento e misura rete del Lazio – d.g.r. n.141/2014</i>	84
<i>Tabella 5-13 - Descrizione dei punti di controllo fissi previsti dalla Rete di Sorveglianza Ambientale.</i>	90
<i>Tabella 5-14 - Misure eseguite nel corso dell'anno 2021 per le differenti matrici ambientali.</i>	91
<i>Tabella 5-15 - Livelli notificabili (Allegato III Euratom 2000/473)</i>	92
<i>Tabella 5-16 - Livelli notificabili di alfa totale e beta totale relativi all'acqua potabile (Allegato III del D. Lgs. 28/2016)</i>	92
<i>Tabella 5-17 - Consumi alimentari (rif. tabella 5.6 del Manuale Operativo del CeVAD)</i>	103
<i>Tabella 6-1 - Obiettivi di radioprotezione per il gruppo di riferimento della popolazione.</i>	118
<i>Tabella 6-2 - Vincoli di dose per i lavoratori esposti</i>	119
<i>Tabella 6-3 - Caratteristiche Radiologiche Rifiuti IPU.</i>	124
<i>Tabella 6-4: Caratteristiche Radiologiche Rifiuti Nucleco</i>	125
<i>Tabella 6-5: Caratteristiche Radiologiche Rifiuti Decommissioning</i>	125
<i>Tabella 6-6 - Differenziazione aree interne alla SCA</i>	133
<i>Tabella 8-1 - Macchinari operanti sul cantiere durante le fasi di approntamento cantiere e realizzazione delle opere esterne</i>	192
<i>Tabella 8-2 - Macchinari operanti sul cantiere durante la fase di realizzazione delle opere civili di SCA</i>	193
<i>Tabella 8-3 - Macchinari operanti sul cantiere durante la fase di realizzazione delle opere civili di NDC</i>	194
<i>Tabella 8-4 - Macchinari operanti sul cantiere durante la fase di ripiegamento del cantiere</i>	194
<i>Tabella 8-5 - Stima indicativa dei materiali movimentati e dei rifiuti prodotti durante le fasi di cantiere</i>	198
<i>Tabella 8-6 - Stima dei quantitativi di rifiuti prodotti (ton) e codice CER</i>	198
<i>Tabella 8-7 - Tipologia e quantità di materiali in ingresso al cantiere</i>	199
<i>Tabella 8-8 - Tipologia e quantità di materiali/rifiuti in uscita dal cantiere</i>	200
<i>Tabella 8-9 - Matrice riassuntiva dei potenziali fattori di pressione ambientale</i>	206

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

Tabella 8-10 - Termine sorgente per evento di III Categoria-SCA.	212
Tabella 8-11 - Termine sorgente per evento III Categoria-NDC	213
Tabella 8-12 - Matrice delle interazioni opera/ambiente .	225
Tabella 8-13 - Dati base per calcolo della pericolosità sismica	231
Tabella 9-1 - Principali macchinari operanti nelle fasi di cantiere	235
Tabella 9-2 - Fattori di emissione delle polveri (US EPA, AP-42), relativi alla movimentazione terre	236
Tabella 9-3 - Automezzi previsti nel cantiere e impegno percentuale	244
Tabella 9-4 - Durata delle fasi di cantiere più critiche per la movimentazione di materiali e volumi di materiali movimentati	246
Tabella 9-5 - Emissioni stimate di PTS durante le attività di movimentazioni materiali	247
Tabella 9-6 - Emissioni orarie delle due sorgenti individuate	249
Tabella 9-7 - Coordinate UTM WGS84 dei recettori sensibili individuati nell'intorno del sito	254
Tabella 9-8 - Concentrazioni medie annuali NO ₂	255
Tabella 9-9 - 99,8° percentile su base annua delle concentrazioni medie orarie di NO ₂	257
Tabella 9-10 - Concentrazioni medie annuali di PM ₁₀	258
Tabella 9-11 - 90,4° percentile su base annua delle concentrazioni medie giornaliere di PM ₁₀	259
Tabella 9-12 - Stima dei viaggi necessari per l'allontanamento dei rifiuti/materiali dal sito	260
Tabella 9-13 - Stima conservativa del livello futuro delle concentrazioni medie annuali di NO ₂ e PM ₁₀ attraverso il modello di calcolo AERMOD e confronto con il valore limite ai sensi del D,Lgs, 155/2010	262
Tabella 9-14 - Confronto tra le concentrazioni massime orarie e giornaliere rispettivamente di NO ₂ e PM ₁₀ stimate con il modello di calcolo AERMOD e il numero medio di superamenti stimato da ARPA Lazio per il comune di Bracciano	262
Tabella 9-15 - Principali macchinari operanti nelle fasi di cantiere	263
Tabella 9-16 - Emissioni di CO _{2eq} dal cantiere e contributo percentuale rispetto alle emissioni di riferimento	264
Tabella 9-17 - Principali macchinari di cantiere e livello di potenza sonora dB(A)	270
Tabella 9-18 - Approntamento cantiere e realizzazione opere esterne – Stima della potenza sonora	272
Tabella 9-19 - Realizzazione Edificio NDC – Stima della potenza sonora	273
Tabella 9-20 - Realizzazione Edificio SCA – Stima della potenza sonora	274
Tabella 9-21 - Ripiegamento del cantiere – Stima della potenza sonora	275
Tabella 9-22 - Individuazione delle fasi critiche di cantiere	275
Tabella 9-23 - Scenario 1 oggetto della valutazione previsionale di impatto acustico	285
Tabella 9-24 - Esiti dello scenario di picco acustico per lo scenario critico del cantiere di realizzazione degli edifici SCA-NDC – Confronto con i valori limite assoluti di immissione e differenziali nel periodo diurno	286
Tabella 9-25 - Tabella della simulazione di calcolo per lo scenario critico di cantiere SCA-NDC per la verifica dei valori limite di emissione presso punti interni al CCR ENEA	291
Tabella 9-26 - Esiti dello scenario di picco acustico per il cantiere SCA-NDC – Confronto con i valori limite assoluti di immissione e differenziali nel periodo diurno – UTILIZZO DI BARRIERE ACUSTICHE	292
Tabella 9-27 - Tasso di respirazione per fasce di età	294
Tabella 9-28 - Condizioni di rilascio	295
Tabella 9-29 - Dettaglio delle dosi efficaci (mSv) agli individui rappresentativi della popolazione secondo le varie vie di esposizione-evento di III Categoria	295
Tabella 9-30 - Condizioni di rilascio	296
Tabella 9-31 - Dosi efficaci agli individui rappresentativi a diverse distanze, per l'evento di III Categoria per NDC	296
Tabella 11-1 - Sintesi delle caratteristiche del monitoraggio della componente Atmosfera – Qualità dell'aria	314
Tabella 11-2 - Verifiche Non acustiche previste dal PMA	318
Tabella 11-3 - Sintesi delle caratteristiche del monitoraggio della componente Paesaggio	323
Tabella 11-4 - Sintesi delle caratteristiche del monitoraggio della componente acque sotterranee	325
Tabella 14-1 - Valori Limite di Qualità dell'Aria (D.Lgs 155/2010 - Allegato XI)	332
Tabella 14-2 - Livelli critici per la protezione della vegetazione (D.Lgs 155/2010 Allegato XI)	332
Tabella 14-3 - Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono (D.Lgs 155/2010 Allegato VII)	333
Tabella 14-4 - Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi alle Polveri Totali Sospese (DPCM 28 marzo 1983)	333

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

<i>Tabella 14-5 - Classi di Polverosità in Funzione del Tasso di Deposizione</i>	333
<i>Tabella 14-6 - Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 1 marzo 1991</i>	334
<i>Tabella 14-7 - Valori limite di emissione, di immissione, di qualità e di attenzione secondo il DPCM 14 novembre 1997</i>	334
<i>Tabella 14-8 - 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>	335

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



ELENCO DEI NOMINATIVI DEI PROFESSIONISTI CHE HANNO CONTRIBUITO ALLA REDAZIONE DELLO STUDIO

Professionista incaricato	Competenze	Fattori ambientali
Ing. Zaira Pace	Ingegnere Ambientale	Coordinatore dello studio
Ing. Zaira Pace	Ingegnere Ambientale	Descrizione progetto, Aspetti programmatici, Gestione rifiuti e TRS, Interazione Opera-ambiente
Ing. Luca Shindler	Ingegnere ambientale esperto in qualità dell'aria	Atmosfera e clima
Geol. Andrea Morgante	Geologo	Geologia ed Acque Eventi d'area
Ing. Valentina Porzio	Tecnico competente in acustica ambientale (iscritto Albo dei TCAA della Regione Lazio con il num. 1095 22° elenco (D.D. n. G14891 del 22/10/2014) Elenco Nazionale num. 7601) https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php	Rumore e vibrazioni
Dott.ssa Silvia Iezzi	Tecnico esperto di radioprotezione	Radiazioni ionizzanti
VdP S.r.L.	Società di ingegneria	Biodiversità,
Dott. Marco Massimi Per conto di VdP S.r.L	Agrotecnico	Sistema paesaggistico,

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



ACRONIMI

CSA	Centro Stoccaggio Alta Attività
DN	Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi
GF	Gruppo Frigo
ILW	Intermediate Level Waste
IPU	Impianto Plutonio
ISIN	Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione, istituito con il D.Lgs. n.45 del 04/03/2014, divenuto operativo dal 1° agosto 2018, sostituendo l'ISPRA – Centro Nazionale sicurezza nucleare e radioprotezione
MiSE	Ministero dello Sviluppo Economico
MiC	Ministero per la Cultura
MiTE	Ministero della Transizione Ecologica
NDC	Nuovo Deposito rifiuti Condizionati di Casaccia
PEW	rifiuti potenzialmente allontanabili
PCM	Plutonium Contaminated Material
PN	Programma Nazionale per l'attuazione della politica di gestione dei rifiuti radioattivi, dalla generazione fino allo smaltimento
SAS	Safety Access System - Air lock di accesso per zone confinate
SCA	Stazione di Compattazione Alfa
SSC	Strutture, Sistemi e Componenti
UPS	Un gruppo di continuità (noto con l'acronimo UPS <i>Uninterruptible Power Supply</i>) è un'apparecchiatura elettrica utilizzata per ovviare a repentine anomalie nella fornitura di elettricità normalmente utilizzata (come cali di tensione, blackout più o meno istantanei)
UTA	L'unità trattamento aria è un'apparecchiatura per il trattamento dell'aria negli ambienti chiusi.
WMF	Waste Management Facility
ZC	Zona Controllata
ZNC	Zona non controllata

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



1 INTRODUZIONE

Sogin ha per oggetto sociale l'esercizio delle funzioni relative allo smantellamento degli impianti nucleari, alla chiusura del ciclo del combustibile e alle attività connesse e conseguenti.

A seguito dell'emanazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3267, recante "Disposizioni urgenti in relazione all'attività di smaltimento in condizioni di massima sicurezza, dei materiali radioattivi dislocati nelle centrali nucleari e nei siti di stoccaggio (...)", con Ordinanza n. 4 dell'11 aprile 2003, il Commissario Delegato per la sicurezza dei materiali nucleari di cui alla citata OPCM 3267 ha disposto (art. 2) *"il trasferimento a SOGIN S.p.A. delle licenze e delle autorizzazioni di qualsiasi genere per la gestione delle attività di messa in sicurezza, smantellamento e bonifica relativi agli impianti di produzione del combustibile nucleare e di ricerca del ciclo del combustibile nucleare di proprietà dell'ENEA"* (omissis), *alle condizioni (omissis) contenute nelle rispettive Convenzioni tra il Commissario Delegato, la SOGIN S.p.A. e l'ENEA (omissis)*".

Tra gli Impianti ex ENEA trasferiti a Sogin sono compresi l'Impianto Plutonio ed il deposito OPEC che si trovano all'interno del Centro di Ricerche ENEA Casaccia, nel Comune di Roma, in Via Anguillarese, circa 1 km a valle dall'incrocio con la via Braccianese.

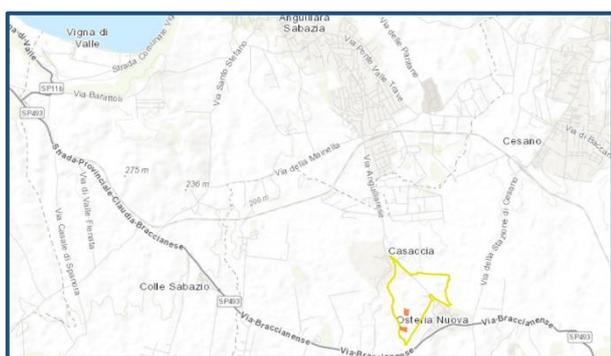


Figura 1-1 – Localizzazione del sito

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Il Sito Sogin della Casaccia è costituito da due perimetri separati e indipendenti (Figura 1): il perimetro OPEC (all'interno del quale sono compresi il deposito di combustibili irraggiati OPEC-1 e il deposito di rifiuti alfa contaminati OPEC-2) e il perimetro IPU (costituito dall'area dell'impianto Plutonio stesso).

Il perimetro **OPEC** comprende l'ex Laboratorio Celle Calde, realizzato negli anni '60 ed autorizzato all'esercizio nel 1971 (D.M. VIII/31 del 28/2/1971) come primo impianto italiano in grado di eseguire analisi post-irraggiamento su elementi di combustibile irraggiati. A seguito del DM XIII-428 del 18/10/2000, efficace dal 27/10/2008, l'autorizzazione all'esercizio del laboratorio è stata convertita in autorizzazione all'esercizio di un deposito di combustibili irraggiati e altri materiali radioattivi ai sensi dell'art. 52 del D. Lgs. 230/95 (oggi art. 95 del D. Lgs. 101/20), con la finalità della gestione e conservazione in sicurezza del materiale radioattivo ivi presente e risultante da attività nucleari pregresse. L'impianto è stato gestito da ENEA sino all'agosto 2003 e successivamente affidato in gestione a Sogin, che ne è l'attuale Esercente, per effettuarne la disattivazione. Nel perimetro OPEC è presente anche OPEC-2, realizzato da ENEA alla fine degli anni '70 con lo scopo di ampliare il Laboratorio Celle Calde per eseguire esami su elementi di combustibile di maggiori dimensioni e ad alta attività. OPEC-2 non è mai entrato in funzione come impianto, ma è stato adeguato da Sogin come deposito per lo stoccaggio temporaneo di rifiuti solidi radioattivi non condizionati provenienti dall'impianto Plutonio. Il deposito OPEC-2 è in esercizio dal 2019 ai sensi di Nulla Osta di categoria A ex art. 28 del D. Lgs. 230/95 (oggi art. 51 del D. Lgs. 101/20) emanato dal MISE nel 2011.

All'interno del perimetro **IPU**, l'impianto Plutonio è entrato in funzione nel 1968 ed è rimasto operativo fino al 1986 eseguendo ricerche tecnologiche relative alla preparazione e fabbricazione di combustibile nucleare ad ossidi misti di uranio e plutonio. L'impianto Plutonio è attualmente in esercizio con Decreto Ministeriale XIII-443 del 24/09/2001 (licenza ai sensi dell'art. 50 del D.Lgs. 230/95, oggi art. 93 del D.Lgs. 101/20) di rinnovo del precedente Decreto Ministeriale X-315 del 23/04/1992, ed è autorizzato ad eseguire attività di decontaminazione e messa fuori esercizio di macchine e scatole a guanti già utilizzate nelle operazioni di processo, con il solo mantenimento di una limitata attrezzatura per interventi e/o manipolazioni di piccole quantità di materiali alfa emettitori, nonché al trattamento e alla conservazione – in attesa della sua definitiva collocazione presso altro detentore – del materiale radioattivo residuo. L'impianto è stato gestito da ENEA sino all'agosto 2003 e successivamente affidato in gestione a Sogin, che ne è l'attuale Esercente, per effettuarne la disattivazione. L'impianto è costituito dall'edificio di processo (denominato C-19), che si sviluppa su due piani e comprende anche la zona uffici. I locali tecnici e ausiliari sono situati in adiacenza dell'edificio principale. Il locale interrato che ospita il sistema di

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



raccolta dei liquidi dubbi dell'impianto (Locale 56) è situato in posizione sud-est appena al di fuori del perimetro.

Nell'esercizio delle proprie funzioni Sogin, con nota prot. n. 80873 del 30.12.2015, ha presentato alle autorità competenti (allora MICA, poi MAP e oggi MISE) l'Istanza per l'ottenimento dell'autorizzazione alla disattivazione dell'Impianto Plutonio (doc. Sogin "PUD 00001 – Istanza di disattivazione, Volume I - Piano globale di disattivazione"), redatta ai sensi dell'art. 55 dell'allora vigente Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 230.

Nell'ambito della definizione della strategia di gestione dei rifiuti solidi, la modalità più idonea di gestione dei rifiuti non conferibili a Nucleco è stata identificata nella riduzione di volume mediante supercompattazione e nell'inserimento delle cialde prodotte all'interno di contenitori qualificati al trasporto, allo stoccaggio e al conferimento al DN.

Nell'Istanza di Disattivazione dell'impianto Plutonio del 2015 è stata rappresentata l'esigenza di realizzare ed esercire un impianto di trattamento per supercompattazione dei rifiuti solidi a media attività allora denominato "WMF" (Waste Management Facility) e la necessità di dotare il sito di volumetrie aggiuntive di deposito temporaneo dei rifiuti solidi.

Con il progredire delle attività di smantellamento e di caratterizzazione dell'impianto Plutonio, nel 2020 è stato riverificato e aggiornato il documento di strategia di gestione dei rifiuti ed è stata confermata la validità della scelta progettuale di riduzione del volume dei rifiuti di media attività e del loro inserimento all'interno di contenitori qualificati al trasporto, allo stoccaggio e al conferimento al DN.

Tale conferma e ulteriori analisi progettuali hanno evidenziato la necessità di dotare l'impianto Plutonio di due nuovi impianti funzionali al decommissioning per il trattamento e lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi non conferibili a Nucleco:

- la Stazione di Compattazione Alfa (SCA) per la riduzione del volume dei rifiuti solidi alfa contaminati e il loro condizionamento mediante inserimento in contenitori speciali (o ad alta integrità) al fine di produrre manufatti idonei alla movimentazione, al trasporto, allo stoccaggio temporaneo e al conferimento al DN;
- il Nuovo Deposito Casaccia (NDC) per lo stoccaggio temporaneo dei manufatti di rifiuti radioattivi solidi, in attesa del conferimento al DN.

L'aggiornamento dell'Istanza di Disattivazione dell'impianto Plutonio, trasmesso in data 17/02/2022 (prot. Sogin n. 9186) riflette tali scelte progettuali e prevede lo svolgimento di attività concettualmente suddivisibili nelle due fasi di seguito descritte, che condurranno il sito fino al rilascio incondizionato:

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



- FASE 1: include la realizzazione di infrastrutture ausiliarie ed attività funzionali alla disattivazione e l'esecuzione delle attività di decommissioning e di bonifica, ossia di tutte quelle attività di smantellamento relative a strutture, sistemi e componenti di impianto.

Questa fase si suddivide in tre macroattività:

- 1A: Attività propedeutiche alla disattivazione;
- 1B: Attività di predisposizione alla disattivazione;
- 1C: Smantellamenti, decontaminazioni e demolizioni.

Terminata la fase 1, il sito sarà quindi nelle condizioni di *brown field*, a cui è associato un livello maggiore di sicurezza, dovuto alla riduzione della contaminazione presente e al contenimento della radioattività residua mediante la corretta gestione dei rifiuti prodotti dalle attività di disattivazione e stoccati provvisoriamente in contenitori idonei.

- FASE 2: comprende il conferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale (DN), la demolizione dei depositi temporanei, il monitoraggio e il rilascio finale del sito (*green field*).

L'istanza di disattivazione si riferisce alla sola FASE 1, nella quale sono formalmente incluse anche le attività programmate, coerenti e propedeutiche all'obiettivo finale, che si considerano autorizzabili nell'ambito dell'attuale licenza di esercizio.

La documentazione tecnica a corredo dell'istanza di disattivazione, predisposta da Sogin in osservanza di quanto previsto dall'articolo 98 del D. Lgs. 101/2020, riporta la strategia complessiva di disattivazione dell'impianto: una descrizione sintetica di quanto programmato nella fase 1 e nella fase 2, la descrizione dello stato dell'impianto aggiornato a dicembre 2015 e delle attività di smantellamento dell'Impianto Plutonio previste nella Fase 1.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



2 MOTIVAZIONE E OGGETTO DELL'ISTANZA

Come anticipato nel capitolo precedente, per conseguire gli obiettivi della Fase 1 del decommissioning dell'impianto Plutonio sito all'interno del C.R. ENEA di Casaccia, l'Istanza di disattivazione prevede di dotare IPU di due nuovi impianti finalizzati al trattamento ed al successivo stoccaggio temporaneo in sito dei rifiuti radioattivi.

Oggetto della presente istanza, quindi, sono la realizzazione e l'esercizio del complesso¹ delle installazioni

- SCA - Stazione di Compattazione per materiali Alfa emettitori,
- NDC - Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati

per una vita di progetto pari a 25 anni stimata in considerazione degli attuali programmi di disattivazione e delle previsioni di disponibilità del Deposito Nazionale. Lo smantellamento delle installazioni non sarà oggetto di valutazione in quanto, nell'ambito del Piano a Vita Intera adottato da Sogin e condiviso con ARERA nel 2020, nell'ottica della massima valorizzazione dell'investimento, è prevista la possibile cessione a Nucleco per un futuro riutilizzo sia di SCA che di NDC.

La Stazione di Compattazione Alfa (SCA) gestirà i rifiuti radioattivi sia pregressi, e quindi già stoccati all'interno del Sito, sia futuri, cioè provenienti dalle attività di smantellamento dell'impianto stesso. L'impianto avrà come obiettivo quello di eseguire il trattamento dei rifiuti solidi alfa contaminati non conferibili a Nucleco, ossia solamente rifiuti di media attività, attraverso le operazioni di riduzione di volume, decontaminazione e condizionamento. La diminuzione di volume dei rifiuti a seguito della compattazione è vantaggiosa sia in termini di volumi di ingombro che di costi finali, in quanto la stima economica della costruzione, dell'esercizio del complesso SCA-NDC, del costo dei contenitori idonei allo stoccaggio finale e del conferimento per volumi ridotti di rifiuti nel Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati risulta essere notevolmente inferiore alla stima dell'acquisto dei contenitori necessari a contenere le volumetrie di rifiuti tal quali e del conferimento degli stessi al Deposito Nazionale.

Il Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) dovrà stoccare temporaneamente i manufatti di media attività prodotti dalla SCA e quelli già presenti in Sito, tutti condizionati, in attesa del loro trasferimento al Deposito Nazionale.

¹ I due nuovi edifici costituiscono un complesso in quanto sorgeranno adiacenti tra loro e le tempistiche realizzative si sovrapporranno.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Da un punto di vista costruttivo gli edifici SCA ed NDC saranno trattati come un “complesso” dal momento che sorgeranno adiacenti tra loro e le tempistiche realizzative si sovrapporranno.

Sempre nell’ottica di valorizzare l’investimento è stata considerata la possibilità di sviluppare future sinergie tra diversi siti Sogin al fine di impiegare la SCA anche per il trattamento di rifiuti provenienti da altri impianti del Ciclo del Combustibile. L’eventuale gestione in SCA/NDC di rifiuti radioattivi alfa contaminati provenienti da siti diversi da Casaccia, sarà oggetto di future valutazioni ambientali che Sogin si impegna fin d’ora ad attivare, in ottemperanza alle disposizioni del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

2.1 INQUADRAMENTO PROCEDURALE

Per l’esercizio di ogni attività nucleare è effettuata una doppia valutazione: la prima, ai fini della sicurezza nucleare e di radioprotezione, è atta a garantire la non rilevanza radiologica dell’opera sin dalla fase di progettazione, la seconda è finalizzata alla verifica della compatibilità ambientale dell’opera in progetto con l’area circostante.

Per quanto attiene gli aspetti nucleari l’autorizzazione alla realizzazione dell’opera viene rilasciata dal MASE – DG per l’approvvigionamento, l’efficienza e la competitività energetica – Div. V a valle dell’istruttoria tecnica vincolante effettuata dall’Ente di controllo (ISIN) che esprime il proprio parere in merito al progetto particolareggiato (PP), valutando le tecnologie costruttive e di processo proposte. Successivamente, durante la costruzione dell’impianto, il collaudo (con le prove non nucleari e nucleari) e l’esercizio dello stesso, l’ISIN esercita le proprie attività di controllo mediante visite ispettive.

Relativamente agli aspetti non radiologici, invece, la normativa vigente prevede che sia il MASE – DG Valutazioni Ambientali ad esprimersi in merito alla compatibilità ambientale dell’opera.

A differenza di quanto accade per i piani di decommissioning delle Centrali elettronucleari, per gli impianti connessi al ciclo del combustibile (siti ex ENEA), il TUA non prevede la sottoposizione a valutazione ambientale del complessivo Piano Globale di Disattivazione². Per questi siti resta fermo solo l’obbligo di sottoporre a valutazione gli impianti destinati al trattamento e allo stoccaggio di rifiuti radioattivi.

Nel progetto in argomento la Stazione di Compattazione per materiali Alfa emettitori (SCA) si configura come un impianto di trattamento di rifiuti radioattivi ed il Nuovo Deposito di rifiuti

² L’Allegato II alla Parte Seconda del 152/06 e smi, punto 2, quarto alinea “centrali nucleari e altri reattori nucleari, compreso lo smantellamento e lo smontaggio di tali centrali e reattori (esclusi gli impianti di ricerca per la produzione delle materie fissili e fertili, la cui potenza massima non supera 1 kW di durata permanente termica)”

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Condizionati (NDC) è finalizzato allo stoccaggio di rifiuti radioattivi. Dette tipologie di opere rientrano tra gli interventi di cui al punto 3) dell'Allegato II alla parte seconda del D.lgs.152/2006 e ss.mm.ii, ovvero impianti destinati

«al trattamento ed allo stoccaggio di residui radioattivi (impianti non compresi tra quelli già individuati nel presente punto), qualora disposto all'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 20».

Stante quanto sopra, ai sensi dell'art. 7-bis del D. Lgs. 152/2006, si rende necessario effettuare una procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA di competenza statale secondo le modalità previste dall'art.19 dello stesso decreto.

Si precisa che l'area in cui saranno realizzate le due nuove strutture non interferisce direttamente con aree naturali protette e Siti Natura 2000.

2.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO E CONTENUTI DELLO STUDIO

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato predisposto a supporto dell'Istanza di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. relativa alla realizzazione e all'esercizio di una Stazione di Compattazione per materiali Alfa emettitori (SCA) e di un Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC).

Nel presente Studio vengono individuati i fattori di pressione ambientale, radiologici e convenzionali, prodotti dalle attività di realizzazione e di esercizio del complesso SCA-NDC, utilizzando il modello "sorgente-bersaglio".

Per quanto attiene gli aspetti radiologici si precisa che, oltre alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A., la realizzazione del presente progetto è subordinata all'espressione del parere dell'Ispettorato per la Sicurezza Nucleare (ISIN) che continuerà il suo esercizio di controllo anche durante la fase di costruzione, collaudo ed esercizio dei nuovi impianti da realizzare sul sito.

Relativamente agli aspetti non radiologici invece, il presente Studio è stato redatto in conformità a quanto stabilito dalla normativa comunitaria e nazionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale e si propone di fornire ogni informazione utile in merito alle possibili interferenze delle attività di cantiere con le componenti ambientali.

Pur trattandosi di uno Studio preliminare ambientale ai fini di una Verifica di Assoggettabilità i criteri seguiti nella redazione del presente documento e l'articolazione dei contenuti rispettano quanto indicato dall'art. 22 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e dall'Allegato VII del citato decreto, così come successivamente dettagliato dalla Linea Guida SNPA 28/2020.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Il modello metodologico adottato per la redazione dello Studio è articolato nelle seguenti sezioni:

- Raccolta e analisi dei risultati disponibili da altre pertinenti valutazioni, effettuate in base alle normative europee e nazionali, in merito ai potenziali effetti sull'ambiente prodotti dalle attività oggetto di valutazione o altre analoghe per tipologia e collocazione geografica (Capitolo 3).
- Verifica della coerenza dell'opera con gli indirizzi di tutela espressi dagli strumenti di pianificazione e programmazione, nonché compatibilità della stessa con il regime vincolistico dell'area di studio (Capitolo 4).
- Caratterizzazione complessiva dell'area di studio (Capitolo 5).
- Analisi delle caratteristiche del progetto, con particolare riferimento alla descrizione dell'assetto cantieristico, finalizzata all'individuazione dei fattori di pressione ambientale (Capitoli 6 e 7).
- Analisi delle interazioni opera-ambiente e definizione dell'Area Vasta e Area di Sito (Capitolo 8).
- Valutazione dell'impatto ambientale potenziale delle sole componenti interferite dal progetto in maniera diretta (Capitolo 9).
- Individuazione di adeguate misure di mitigazione, atte a ricondurre l'impatto atteso al minimo livello ragionevolmente ammissibile, (Capitolo 10).
- Definizione di un Piano di Monitoraggio Ambientale utile a tenere sotto controllo la reale portata della perturbazione ambientale indotta dalle attività e riconfermare periodicamente la non significatività della stessa (Capitolo 11).

La definizione dei fattori perturbativi prodotti dalle azioni di progetto è stata condotta impostando una matrice bidimensionali in cui le azioni di progetto sono state messe in relazione con la lista delle componenti ambientali, per identificare le caratteristiche dell'impatto potenziale. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste, è stata associata una prima suddivisione in effetti convenzionali e radiologici, la cui significatività è stata successivamente valutata attraverso gli strumenti propri dei due comparti.

Definita, per ogni fattore ambientale considerato, la reale sensibilità del contesto ricettore, dalla matrice dei fattori di pressione sono stati eliminati tutti quelli per cui si è ritenuto nullo o non significativo l'impatto atteso, ottenendo così la matrice delle interazioni opera-ambiente suscettibili di produrre una modificazione significativa dei Fattori Ambientali interessati in modo diretto.

Una volta definite le interazioni tra gli interventi in progetto (nelle tre dimensioni realizzativa, fisica e di esercizio) e l'ambiente circostante, ossia considerate tutte le componenti ambientali interferite, è stata condotta un'analisi qualitativa degli effetti, mediante la

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



valutazione di alcuni parametri, definiti prendendo come riferimento l'allegato V alla Parte II del D.Lgs. 152/06, comma 3, così sostituito dall'art. 22 del D.Lgs. 104/17: **portata, natura transfrontaliera, ordine di grandezza e complessità, probabilità, durata, frequenza, reversibilità.**

La scala ordinale di impatto utilizzata prevede cinque livelli, che definiscono, per le diverse componenti esaminate, l'entità della modifica indotta (impatti) esaminando gli effetti che possono derivare dalle varie attività in progetto. I livelli previsti nella scala di impatto sono:

- **positivo** – modifica/perturbazione che comporta un miglioramento della qualità della componente anche nel senso del recupero delle sue caratteristiche specifiche;
- **non significativo (trascurabile)** – modifica/perturbazione che rientra all'interno della variabilità propria del sistema considerato;
- **negativo basso** – modifica/perturbazione di bassa entità, non in grado di indurre significative modificazioni del sistema considerato; le aree interessate possono essere anche mediamente estese e gli effetti temporaneamente prolungati;
- **negativo medio** – modifica/perturbazione di media entità, tale da rendere molto lento il successivo processo di recupero; gli effetti interessano aree limitate o mediamente estese, anche di pregio;
- **negativo alto** – modifica/perturbazione tale da pregiudicare in maniera irreversibile il recupero del sistema, anche a seguito della rimozione dei fattori di disturbo.

I livelli della scala sono stati costruiti facendo riferimento a:

- confronto con valori guida e valori limite previsti dalla normativa vigente e dal repertorio autorizzativo;
- estensione e caratteristiche qualitative e quantitative dell'ambito impattato;
- tipologia degli effetti provocati e loro durata ed intensità;
- giudizio esperto degli specialisti ambientali, soliti a trattare problematiche complesse, ovvero multidisciplinari, a fini valutativi.

Si riporta di seguito uno schema del processo logico utilizzato per l'elaborazione del presente Studio preliminare ambientale.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---

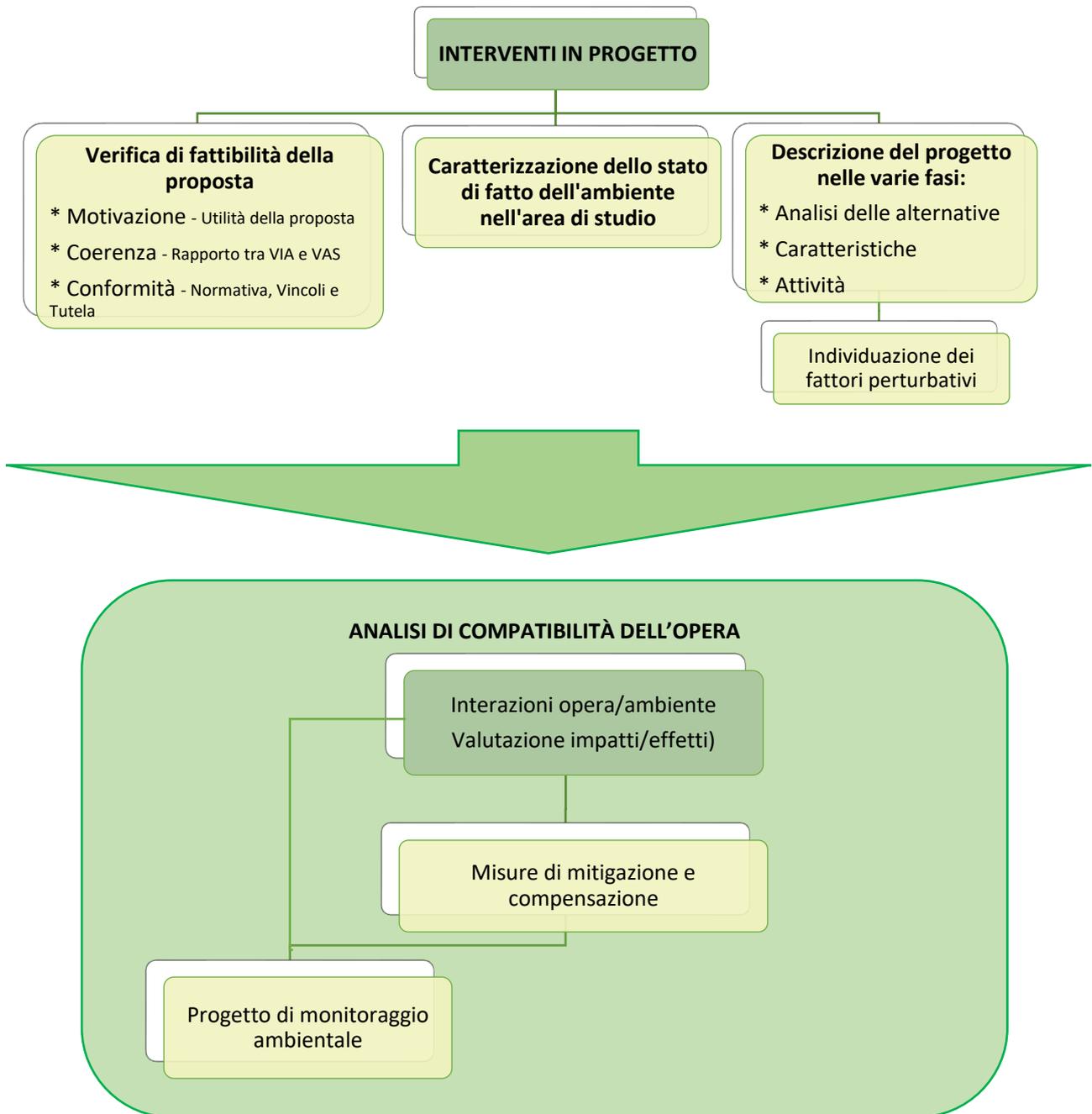


Figura 2-1 - Processo logico per l'elaborazione dello Studio preliminare ambientale

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 11/05/2023 Pag. 26 di 339 NP VA 02016 rev. 00 Autorizzato

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



3 ANALISI DEI RISULTATI DI ALTRE PERTINENTI VALUTAZIONI AMBIENTALI CONDOTTE

Le procedure ambientali che riguardano gli Impianti ex ENEA siti all'interno del Centro Ricerche Casaccia sono:

- la Verifica di Assoggettabilità a VIA per il progetto *Trattamento e condizionamento dei Rifiuti Liquidi Acquosi stoccati presso l'Impianto Plutonio (IPU)* conclusa con Determinazione direttoriale di Esclusione dalla VIA DVA-DEC-2016-0000188 del 13 maggio 2016;
- la procedura di VAS (Valutazione ambientale Strategica) del "Programma Nazionale per la Gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi" conclusa con Decreto di VAS n.340 del 10 dicembre 2018.

Le analisi delle valutazioni contenute nei documenti predisposti a supporto delle procedure di cui sopra costituiscono una prima fonte informativa circa l'aggiornamento e l'evoluzione dello stato dell'ambiente dell'area circostante il Sito di Casaccia.

Nel seguito del capitolo vengono sinteticamente riportati gli esiti delle valutazioni ambientali condivise ed approvate dagli Enti preposti nell'ambito delle procedure espletate.

3.1 PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA DEL PROGETTO "TRATTAMENTO E CONDIZIONAMENTO DEI RIFIUTI LIQUIDI ACQUOSI"

Come anticipato nel paragrafo precedente, il sito in cui sorgeranno le due strutture SCA e NDC è già stato oggetto di valutazione degli Enti competenti nell'ambito della procedura di VIA relativa al progetto di trattamento e condizionamento, all'interno di una Scatola a Guanti (SaG), dei rifiuti liquidi acquosi stoccati presso l'Impianto IPU.

In tale ambito, sulla base delle analisi e delle valutazioni ambientali descritte nel documento "NP VA 00930 - Studio Preliminare Ambientale - Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)", sono state analizzate le possibili perturbazioni indotte sull'ambiente dalle attività di progetto. Con Determinazione direttoriale DVA-DEC-2016-0000188 del 13 maggio 2016, a seguito del parere favorevole con prescrizione espresso dalla Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS il progetto in argomento è stato escluso dalla procedura di VIA.

3.1.1 Quadro prescrittivo vigente - ex DVA-DEC-2016-0000188

Il parere favorevole espresso con la Determinazione direttoriale di cui al precedente paragrafo è stato condizionato ad una sola prescrizione da ottemperare prima dell'inizio dei lavori:

PROPRIETÀ REA-VAM	STATO Documento Definitivo	LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE Interno	PAGINE 27 di 339
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto		

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



“Prima dell’inizio dei lavori il Proponente dovrà fornire al Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare evidenza dell’avvenuta trasmissione all’Autorità di controllo – ISPRA Dipartimento nucleare, rischio tecnologico ed industriale – dei Piani Operativi (PO) e/o dei Rapporti Particolareggiati di Progetto (RPP) connessi con le attività relative al presente progetto.”

Nel 2020 è stata emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico il decreto di autorizzazione alla modifica di impianto per l’installazione di una nuova Scatola a Guanti (SaG) per la cementazione di rifiuti liquidi acquosi alfa-contaminati dell’impianto Plutonio del C.R. Casaccia, ai sensi dell’art.148, comma 1-bis del D.lgs. 230/95 e s.m.i. Nello stesso decreto veniva prescritto, per l’esecuzione delle attività di progetto, di sottoporre per approvazione ad ISIN un Piano Operativo ed i Piani e Programmi di qualifica del processo di condizionamento delle due correnti di rifiuto liquido, revisionati per aggiornamenti e inclusione delle prove su contenitore e manufatto

Ad oggi è stato presentato il Piano Operativo *“Realizzazione, installazione ed esercizio di una Scatola a Guanti (SaG) per il trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi acquosi di media attività stoccati in IPU”* - PU RL 00107 che è attualmente in corso di valutazione.

3.2 PROCEDURA DI VAS: “PROGRAMMA NAZIONALE PER LA GESTIONE DEL COMBUSTIBILE ESAURITO E DEI RIFIUTI RADIOATTIVI”

La Direttiva 2011/70/EURATOM del Consiglio del 19 luglio 2011, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi (recepita in Italia con il decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 45), obbliga gli Stati membri dell’Unione europea a predisporre un Programma Nazionale (PN) per l’attuazione della politica di gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, dalla generazione fino allo smaltimento, da trasmettere alla Commissione europea.

Lo schema di PN è stato trasmesso il 18.02.2016 dai rispettivi Ministri alla Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per le Politiche Europee per il successivo inoltro agli uffici della Commissione europea.

Il Programma Nazionale, per la sua natura e per i contenuti previsti, rientra nel campo di applicazione della Direttiva 2001/42/CE (direttiva VAS), concernente la valutazione ambientale degli effetti di taluni piani e programmi, e recepita a livello nazionale dal D.Lgs.152/2006. Pertanto, l’allora Direzione Generale per i Rifiuti e l’Inquinamento del MATTM e l’allora Direzione Generale per il Mercato Elettrico, le Rinnovabili e l’Efficienza Energetica, il Nucleare del MISE, in qualità di Autorità Procedenti, hanno predisposto congiuntamente il Rapporto Ambientale e presentato istanza per la Valutazione Ambientale Strategica il 15.07.2017.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Con il Decreto n. 340 del 10.12.2018 il MATTM, di concerto con il MIBAC, ha espresso parere di compatibilità ambientale sulla proposta del “*Programma Nazionale per la gestione del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi*”, sul Rapporto Ambientale e sul Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), con specifiche raccomandazioni, suggerimenti, condizioni e osservazioni per l’approvazione del Programma stesso.

A livello nazionale il Rapporto Ambientale raggruppa la produzione di rifiuti radioattivi in due macrocategorie: comparto energetico (impianti del ciclo energetico nucleare) e comparto non energetico (settori medico-sanitario, industriale e della ricerca nucleare).

In considerazione dell’obiettivo generale del Programma nazionale (PN): “*descrivere le modalità con cui si intende garantire la gestione in sicurezza del combustibile esaurito e di tutti i rifiuti radioattivi (liquidi e solidi) attualmente presenti sul territorio nazionale, nonché quelli che verranno prodotti nell’intero arco temporale di riferimento della programmazione*” il Ministero dello Sviluppo Economico e l’allora Ministero dell’Ambiente (attualmente Ministero dell’Ambiente e della sicurezza energetica), quali autorità procedenti, hanno individuato diverse linee di azione prioritarie, tra le quali il *trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi (pregressi e da decommissioning)* e lo *stoccaggio temporaneo in sito*. Nell’ambito della procedura di VAS condotta la soluzione tecnica di “*stoccaggio temporaneo in sito*” è stata ritenuta strategica per l’avanzamento delle attività di decommissioning in attesa della disponibilità del DN.

In particolare, viene indicato che presso l’Impianto IPU *le attività da porre in essere nei prossimi anni riguardano l’esercizio di un impianto di condizionamento dei rifiuti liquidi acquosi, la progettazione di un sistema per il conferimento ad impianti terzi dei rifiuti liquidi organici, nonché la realizzazione di un impianto WMF³ per la riduzione (supercompattazione) e decontaminazione (sabbatura) dei rifiuti radioattivi potenzialmente allontanabili.*

Lo scopo di tutti i trattamenti effettuati sui rifiuti radioattivi è, infatti, quello di realizzare un manufatto finale tale da rispettare pienamente i criteri di accettazione (Waste Acceptance Criteria – WAC), che saranno definiti per il conferimento al Deposito Nazionale.

Per quanto riguarda le potenziali interferenze con l’ambiente, la procedura di VAS ha individuato alcuni fattori perturbativi connessi alle attività di trattamento e di stoccaggio in sito dei rifiuti radioattivi.

I fattori perturbativi derivanti dal trattamento dei rifiuti radioattivi sono i seguenti:

- generazione di rumore;
- rilascio di effluenti aeriformi;

³ Ora rinominato SCA.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



- rilascio di effluenti liquidi;
- irraggiamento dovuto alla presenza dei rifiuti radioattivi da sottoporre a trattamento, dei rifiuti secondari del processo, nonché dei rifiuti solidi radioattivi prodotti.

I fattori perturbativi connessi allo stoccaggio in sito sono i seguenti:

- effluenti aeriformi (ventilazione dei depositi di stoccaggio);
- irraggiamento dovuto alla presenza dei manufatti condizionati pronti al trasferimento a DN;
- generazione di rumore;
- ingombro fuori terra.

Tali fattori sono stati analizzati sotto il profilo radiologico e convenzionale.

Sotto il profilo radiologico, la procedura ha concluso che la gestione ordinaria dei rifiuti radioattivi, operata sugli impianti del ciclo energetico, non potrà produrre alcuna perturbazione significativa, e pertanto non porta a definire un ambito di influenza potenziale propriamente detto.

Sotto il profilo convenzionale, il processo di trattamento dei rifiuti radioattivi potrebbe potenzialmente perturbare le componenti Atmosfera, Ambiente Idrico e Paesaggio; per quanto riguarda invece le attività di stoccaggio non è ipotizzabile alcun effetto sull'ambiente circostante.

Nel caso della SCA la componente "Ambiente Idrico" non è compresa tra quelle potenzialmente perturbate dall'attuazione delle linee di azione "Trattamento" e "Condizionamento" del PN. Infatti, sebbene potenzialmente prodotti nei vari processi di trattamento dei rifiuti radioattivi, gli effluenti liquidi contaminati verranno trasferiti presso la Nucleco S.p.A. che si occuperà del loro trattamento.

Per quanto riguarda la componente Paesaggio, il fattore perturbativo è indotto dall'ingombro fuori terra. Come spiegato nella procedura di VAS, qualora il contesto territoriale su cui insiste il sito nucleare non fosse tutelato, in virtù delle sue particolari caratteristiche storiche, culturali o naturali, le perturbazioni prodotte non risulterebbero significative. Sulla base dell'approfondimento progettuale ad oggi disponibile, risulta possibile definire puntualmente le potenziali interferenze paesaggistiche generate dalla realizzazione dall'opera sul contesto territoriale di riferimento. A tal fine è stata predisposta specifica relazione paesaggistica ai sensi del DPCM 12/12/2015, allegata al presente Studio

Nel rapporto ambientale del PN, in considerazione delle finalità dello stesso, l'attenzione è stata posta solo sull'esercizio degli impianti e dei depositi temporanei tralasciando la costruzione degli stessi in quanto tutte le attività condotte su strutture ed impianti privi di

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
--	---



vincoli di natura radiologica, o dichiarati tali a seguito delle attività di decontaminazione condotte, non erano oggetto delle linee strategiche del PN.

Inoltre, per pervenire alla valutazione del potenziale impatto ambientale connesso con attività realizzative e di cantiere, è necessario un idoneo dettaglio progettuale richiesto in altre procedure ambientali come, ad esempio, le Verifiche di assoggettabilità alla VIA (qualora i rifiuti da stoccare non siano di alta attività) o le Valutazioni di Impatto Ambientale.

Nella seguente tabella sono schematizzati gli esiti della valutazione strategica condotta per le due linee d'azione del *trattamento e condizionamento* e dello *stoccaggio temporaneo in sito*.

Linee di azione – Trattamento e condizionamento

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi		RADIAZIONI IONIZZANTI Rilascio effluenti aeriformi		BIODIVERSITA' Alterazione del fondo naturale ambiente di radioattività per immissione di radionuclidi artificiali	
Evoluzione temporale	Effetto ambientale	Evoluzione temporale	Effetto ambientale	Evoluzione temporale	Effetto ambientale
breve termine (esercizio)	non significativo	breve termine (esercizio)	non significativo	breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	positivo	medio termine (brown field)	positivo	medio termine (brown field)	positivo
lungo termine (green field)	assente	lungo termine (green field)	assente	lungo termine (green field)	assente

Linee di azione – Stoccaggio

ATMOSFERA Rilascio effluenti aeriformi		RADIAZIONI IONIZZANTI Presenza dei manufatti condizionati		BIODIVERSITA' Variazione del fondo naturale ambiente di radioattività per irraggiamento	
Evoluzione temporale	Effetto ambientale	Evoluzione temporale	Effetto ambientale	Evoluzione temporale	Effetto ambientale
breve termine (esercizio)	assente	breve termine (esercizio)	non significativo	breve termine (esercizio)	assente
medio termine (brown field)	assente	medio termine (brown field)	non significativo	medio termine (brown field)	assente
lungo termine (green field)	assente	lungo termine (green field)	positivo	lungo termine (green field)	assente

PAESAGGIO Ingombro fisico	
Evoluzione temporale	Effetto ambientale
breve termine (esercizio)	non significativo
medio termine (brown field)	non significativo
lungo termine (green field)	positivo

Tabella 3-11 Evoluzione nel tempo degli effetti ambientali attesi a seguito delle linee di azione trattamento e condizionamento e stoccaggio in sito

Considerata l'affinità dell'argomento oggetto di valutazione (strategica ed ambientale), ossia la produzione e gestione di rifiuti radioattivi, il presente Studio si pone in linea con l'approccio metodologico utilizzato da Rapporto Ambientale per la definizione dell'area di studio, dei fattori di pressioni tipici delle attività di decommissioning, nonché per la categorizzazione dei potenziali impatti attesi.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



4 TUTELE E VINCOLI

4.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E VINCOLI

Le relazioni tra l'opera oggetto di valutazione e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, vigenti ed in corso di definizione, ai diversi livelli (regionale, provinciale e comunale) sono stati oggetto di approfondita analisi nel documento NP VA 002003 - *Relazione Paesaggistica per la realizzazione del complesso SCA-NDC in area IPU*, parte integrante del presente Studio.

La ricognizione degli strumenti di pianificazione è stata svolta al fine di verificare la coerenza del progetto con gli obiettivi e la disciplina perseguita dagli strumenti di pianificazione territoriale.

Per quanto attiene la individuazione degli strumenti di pianificazione esistenti, si è fatto riferimento ai siti web istituzionali e al contatto diretto con gli uffici delle amministrazioni preposte.

Nella tabella che segue si riporta il quadro della pianificazione indagata.

Livello territoriale	Piano	Approvazione
Regionale Lazio	- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)	Approvato con la Delibera del Consiglio Regionale del Lazio n.5 del 21/04/2021.
Provinciale Roma	- Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)	Approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.1 del 18/01/2010.
Comunale Roma	- Piano Regolatore Generale (PRG)	Approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.18 del 12/02/2008.

Il tema dei rapporti di coerenza tra opera e obiettivi perseguiti dagli strumenti di pianificazione è stato affrontato attraverso una attività di lettura e sintesi descrittiva al fine di verificare la rispondenza dell'opera agli obiettivi perseguiti dai piani.

Nel Capitolo 6 del documento NP VA 02003 (Relazione Paesaggistica) vengono descritte, inoltre, rispetto alla loro natura e ai riferimenti normativi, le interferenze fisiche tra le opere di progetto e il sistema dei vincoli territoriali e delle tutele, con riferimento alle tipologie di beni esposti nel seguito:

- Beni paesaggistici
- Beni culturali
- Aree di interesse naturalistico (Siti della Rete Natura 2000 e aree EUAP)
- Vincolo idrogeologico
- Rischio idraulico, geologico e sismico.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Per la rappresentazione cartografica dei vincoli operanti nell'area di progetto si rimanda alla Tavola 1 e alla Tavola 2 "Sistema dei vincoli paesaggistici e dei regimi di tutela" allegate alla Relazione paesaggistica.

4.2 PIANIFICAZIONE A CARATTERE AMBIENTALE

La Regione Lazio con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 66 del 10/12/2009 ha approvato il "Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria" le cui norme di attuazione sono state successivamente definite mediante Deliberazione della Giunta Regionale n. 164 del 05/03/2010. Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 217 del 2012, è stato approvato il progetto di "Zonizzazione e Classificazione del Territorio Regionale (aggiornato con D.G.R. n. 536 del 2017) ai sensi degli artt. 3, 4 e 8 del d.lgs. 155/2010 condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione. L'area del sito di Casaccia ricade nell'agglomerato di Roma (Figura 5-7 per il quale, dalle caratterizzazioni effettuate, emerge che le sostanze a cui prestare maggiormente attenzione risultano gli NO_x e il particolato

La zonizzazione acustica del comune di Roma è stata adottata dal Consiglio Comunale con delibera del Consiglio Comunale n. 60 del 23 maggio 2002, acquisiti i pareri di Municipi, Provincia e Regione, ed ha completato l'iter approvativo con delibera del Consiglio Comunale n. 12 del 29 gennaio 2004. Sulla base dell'uso del suolo espresso dal PRG e dei criteri regionali, l'intero territorio comunale è stato classificato secondo le sei classi acustiche come descritto al Par. 5.3; le aree del CR ENEA di Casaccia e le zone limitrofe ricadono nella classe acustica III.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) predisposto dall'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 4/10/2011, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 4/4/2012 (BUR n. 21 del 7/6/2012, S.O. n. 35). Le tavole del PAI, per l'area di sito, non evidenziano particolari criticità (Fig.3.1).

Tuttavia, sia il Fiume Arrone che il F.sso Fossetto sono soggetti alla disciplina delle aree d'attenzione idraulica (art.9, lettera b delle Norme Tecniche di Attuazione - NTA - del PAI) così individuate: *".. aree di attenzione per pericolo d'inondazione lungo i corsi d'acqua principali (tutti i corsi d'acqua ricompresi negli elenchi delle acque di cui al T.U. 1775/33, come individuato nella D.G.R. n° 452 del 01/04/05, nonché per le altre principali linee di drenaggio individuate nella Tavola 2 di cui all'art. 4, ancorché non classificate pubbliche), le aree di attenzione sono delimitate, per ciascun lato del corso d'acqua, dall'intersezione tra il terreno e una retta orizzontale tracciata normalmente all'asse dell'alveo ordinario a una quota superiore di 10 metri dal livello di magra, a una distanza comunque non superiore a 150 metri dalle sponde dell'alveo ordinario;..."*

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



La disciplina delle aree d'attenzione è dettata dall'art. 7 delle NTA del PAI ed in particolare: "Nelle aree di attenzione (come definite all'art.9 – lettera b) ogni determinazione relativa ad eventuali interventi è subordinata alla redazione di un adeguato studio idraulico rispondente ai requisiti minimi stabiliti dal Piano (Allegato 8), sulla cui base l'Autorità accerta il livello di pericolosità, come definito all'art. 7, sussistente nell'area interessata dall'intervento ed aggiorna conseguentemente la perimetrazione delle aree a pericolo d'inondazione secondo la procedura di cui all'art 14. Saranno quindi assentibili i soli interventi consentiti in relazione all'accertato livello di pericolosità dell'area, secondo quanto disciplinato dagli articoli 23, 23bis, 24, 25 e 26".

Sulla base di quanto esposto si segnala quindi che l'Impianto IPU è ubicato all'interno dei 150 m della fascia di rispetto del Fosso della Casaccia e quindi in area da sottoporre a disciplina dall'Autorità dei Bacini del Lazio per attenzione idraulica.

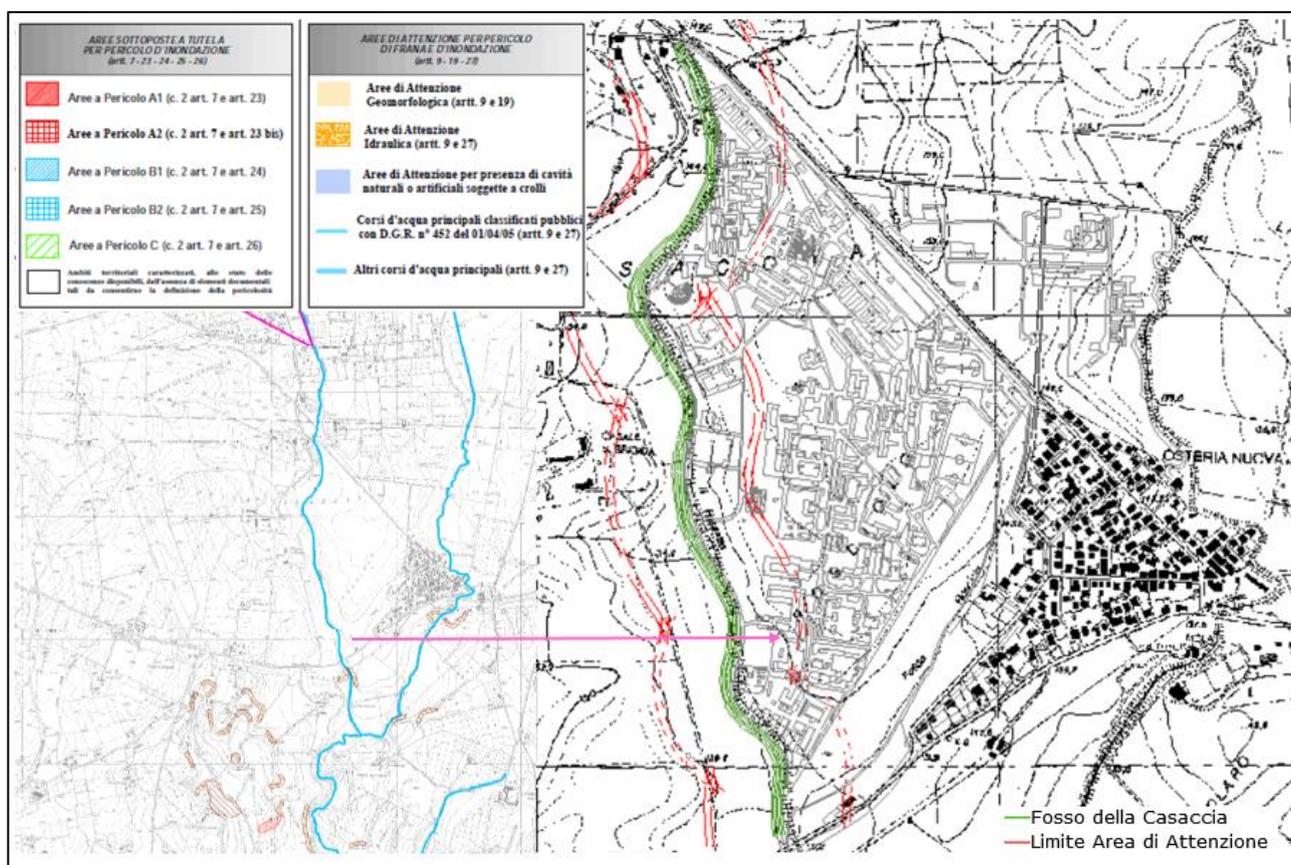


Figura 4-1 - Stralcio della Tavola PAI n° 2.10 Nord (Autorità di Bacino del Lazio) e indicazione dell'area di progetto.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
--	---



4.3 CONFORMITÀ DELLE ATTIVITÀ RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione e del sistema dei vincoli è emerso che gli edifici SCA-NDC risultano essere compatibili con gli strumenti pianificatori e con il regime vincolistico. In merito agli strumenti di pianificazione, infatti, non si riscontrano elementi di difformità degli interventi di progetto con le indicazioni di piano; per quanto concerne le tutele e il regime dei vincoli, le opere in oggetto non interessano direttamente le aree tutelate e per di più verranno realizzati nell'area di gestione SOGIN all'interno del Centro Ricerche ENEA "Casaccia". La verifica di coerenza con la pianificazione di livello regionale, provinciale e comunale è sintetizzata nella successiva tabella.

PIANIFICAZIONE REGIONALE: PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR)	
Disciplina di tutela	Coerenze e conformità
Tav. A 19 Foglio 364. La tavola A del PTPR <i>Sistemi ed ambiti del paesaggio</i> , con natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c), del Codice, contiene l'individuazione territoriale degli ambiti di paesaggio.	Gli interventi di progetto ricadono nei seguenti ambiti: i. Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione (art. 29 delle NTA) In relazione agli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio ("controllo e mantenimento delle visuali verso paesaggi di pregio contigui e/o interne all'ambito urbano in relazione ai nuovi interventi") al quale possono essere ricondotti gli interventi, è possibile affermare che il progetto non determina impatti sulla percezione del paesaggio o sulla sua lettura. Tra i fattori di rischio e di vulnerabilità del paesaggio, quelli potenzialmente riconducibili all'intervento in esame sono: <ul style="list-style-type: none"> - l'intrusione di elementi estranei e incongrui, con il paesaggio dell'insediamento in evoluzione e costruzioni sovradimensionate rispetto all'ambiente circostante con conseguente modificazione dell'aspetto percettivo, scenico e panoramico; - Modificazione della morfologia dei luoghi; - Modificazione dei caratteri tipologici, dei materiali, dei colori e costruttivi degli insediamenti moderni di qualità architettonica. Come dettagliato nel capitolo di valutazione degli effetti paesaggistici dell'opera (Paragrafo 9.5), l'opera non determina impatti significati nella struttura del paesaggio e nella percezione dello stesso. Nella tabella B, sono disciplinate azioni/trasformazioni e indicati gli obiettivi di tutela relativi al paesaggio degli insediamenti in evoluzione: in relazione alla tipologia di interventi previsti da progetto (4.3. "Servizi Pubblici Generali") In relazione a quanto indicato nelle norme di Piano e alla tipologia di progetto che prevede la realizzazione del complesso SCA-NDC, trattandosi di servizi pubblici generali, con riferimento all'art.53 del

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

	PTPR relativo agli Interventi di sistemazione paesaggistica e promozione della qualità architettonica, per la compatibilità delle soluzioni architettoniche adottate con la norma di cui al sopra citato articolo, si evidenzia che la normativa nucleare a cui il progetto si deve necessariamente uniformare, supera le indicazioni di Piano in ragione del carattere strategico nazionale dell'opera e del previsto meccanismo dell'autorizzazione unica ai sensi dell'art. 24 L.27/12.
Tav. B 19 Foglio 364: Le Tavole B <i>Beni Paesaggistici</i> hanno natura prescrittiva e contengono la descrizione dei beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c), del Codice, tramite la loro individuazione cartografica con un identificativo regionale e definiscono le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva.	Gli interventi di progetto sono localizzati all'interno dell'area IPU, nel Centro Ricerche ENEA Casaccia e non interferiscono direttamente con nessuno dei beni paesaggistici individuati dal piano. In prossimità dell'area d'intervento, è presente, senza esserne interferita, la fascia di rispetto del fosso "Casaccia" e, a ridosso della via Braccianese, a sud dell'area d'intervento, l'area di notevole interesse pubblico "Galeria Antica": i suddetti beni paesaggistici, tuttavia, non risultano interferiti né direttamente né indirettamente. L'impatto indiretto è potenzialmente legato alle modifiche delle condizioni percettive e alle visuali in corrispondenza dell'area di notevole interesse pubblico tutelata. Tuttavia, gli interventi di progetto non risultano visibili dai luoghi di fruizione dinamica, quindi, non comportano l'alterazione dell'attuale lettura o percezione del paesaggio.
Tav. C 19 Foglio 364: Le Tavole C <i>Beni del Patrimonio Naturale e Culturale</i> hanno natura descrittiva, propositiva e di indirizzo; contengono la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione. La disciplina dei beni del patrimonio culturale e naturale discende dalle proprie leggi, direttive o atti costitutivi ed è applicata tramite autonomi procedimenti amministrativi indipendenti dalla autorizzazione paesaggistica.	Gli interventi di progetto non interessano nessuno degli elementi del patrimonio culturale e naturale individuati da piano.
Tav. D 19 Foglio 364 Le Tavole D <i>Recepimento delle proposte comunali di modifica dei PTP accolte, parzialmente accolte e</i>	Gli interventi di progetto ricadono nell'area interessata da recepimento di proposte comunali riportate nella tavola D del PTPR. In particolare, l'area con proposta di modifica n. 275

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
--	---



prescrizioni e le schede allegate hanno natura prescrittiva e, limitatamente alle proposte di modifica accolte e parzialmente accolte, prevalente rispetto alle classificazioni di tutela indicate nella Tavola A e nelle norme (art. 67 delle NTA).

PIANIFICAZIONE PROVINCIALE: PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE (PTPG)

Disciplina di tutela	Coerenze e conformità
<p>Ai fini delle valutazioni, è stato preso in esame il “Disegno programmatico di struttura” (TAVOLA TP2).</p> <p>L’elaborato contiene gli indirizzi di intervento per ogni componente sistemica individuata (Sistema ambientale, sistema della mobilità, Sistema insediativo morfologico, Sistema insediativo funzionale)</p>	<p>Relativamente al sistema ambientale, gli interventi di progetto sono posti a circa 500 m dell’area APR11 (aree protette regionali vigenti – Monumento Naturale di Galeria Antica) quindi non interferiscono con la stessa.</p> <p>Relativamente al sistema insediativo funzionale, gli interventi di progetto ricadono all’interno dell’area indicata nel Piano Territoriale Provinciale Generale tra le sedi delle funzioni strategiche metropolitane legate al ciclo della conoscenza e dell’innovazione, esistenti da completare. In particolare, si colloca nel parco PSM5 (Parco intercomunale di funzioni strategiche metropolitane – Cesano e Anguillara); Parco PST3: Anguillara – Cesano – Parco scientifico energie rinnovabili, designata con la lettera “a”: aree del Demanio dello Stato, militare e ferroviario - Centro di Ricerca e Sviluppo per l’energia e il nucleare con aree di riserva per l’ampliamento dell’ENEA e nuove sedi di decentramento dell’Università e laboratori di ricerca”. (art. 66 delle norme di piano)</p> <p>Gli interventi di progetto, che prevedono la realizzazione del complesso SCA-NDC , come detto, hanno carattere strategico nazionale per il quale è previsto il meccanismo dell’autorizzazione unica ai sensi dell’art. 24 L.27/12.</p>

PIANIFICAZIONE COMUNALE: PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG)

Disciplina di tutela	Coerenze e conformità
<p>Sistemi e Regole Sistema dei servizi e delle infrastrutture - Servizi - Servizi pubblici di livello urbano (art.84 NTA)</p>	<p>Gli interventi in progetto interessano il Sistema dei servizi e delle infrastrutture - Servizi - Servizi pubblici di livello urbano disciplinati all’articolo 84 “<i>Servizi pubblici di livello urbano</i>”. Nello specifico, gli interventi in esame possono essere ricondotti alla categoria di “Servizi essenziali per lo Stato” (co.1, lett. i)).</p> <p>Come specificato al comma 2 “Per la realizzazione dei servizi e delle attrezzature di cui al comma 1, escluso quelle di cui alle lett. g), h), i), j), k), l), soggette a norme specifiche o di settore, si applicano i seguenti parametri e grandezze urbanistico-ecologiche”</p>

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

	<p>Il Centro Ricerche ENEA Casaccia, all'interno del quale ricadono gli interventi, rientra tra "i servizi essenziali dello Stato" (co.1, lett. i)), per i quali non si applicano le misure urbanistiche standard indicati al comma 1 dell'art.84, in quanto sono soggette a norme specifiche o di settore.</p>
<p>Rete Ecologica</p>	<p>L'area in cui è prevista la realizzazione dell'intervento di progetto è posto, senza interferire, in prossimità della componente secondaria rappresentata dal reticolo idrografico.</p>
<p>Carta per la Qualità. Nell'elaborato G1."Carta per la qualità" sono individuati gli elementi che presentano particolare valore urbanistico, architettonico, archeologico e monumentale, culturale, da conservare e valorizzare.</p> <p>A livello generale, l'art.16 delle NTA prescrive che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • comma 3: la disciplina degli elementi in essa contenuti è quella delle componenti di PRG nelle quali tali elementi ricadono, nel rispetto di quanto previsto nella Parte seconda e nella Parte terza dell'elaborato G2."Guida per la qualità degli interventi"; • comma 9: se gli elementi inseriti nella Carta per la qualità sono tutelati per legge, l'approvazione dei relativi progetti è subordinata al parere favorevole delle Soprintendenze statali competenti o della Regione, secondo le rispettive competenze; • comma 10: se gli elementi inseriti nella Carta per la qualità non sono tutelati per legge, 	<p>Dall'analisi della Carta della qualità, alla quale è stato sovrapposto il progetto in esame, si evince che lo stesso ricade all'interno del Centro ricerche ENEA Casaccia individuato come "edifici e complessi edilizi moderni". Nel Centro Ricerche Casaccia sono stati individuati, inoltre, due edifici indicati come opere di rilevante interesse architettonico o urbano, non interessati dagli interventi di progetto.</p> <p>Nel documento G2."Guida per la qualità degli interventi" relativamente agli "EDIFICI E COMPLESSI EDILIZI MODERNI - Complessi specialistici di rilevante interesse urbano" è riportato, in merito alle "Indicazioni per la conservazione e la trasformazione" che <i>"Anche in questo caso la casistica è molto vasta per cui la gamma dei possibili interventi è ampliata sino a comprendere la Ristrutturazione edilizia di tipo RE2. È molto importante però che gli interventi su questo genere di complessi non rientrassero in normali operazioni di routine, ma fossero il risultato di una riflessione progettuale attenta alle caratteristiche di identità urbana oltre che funzionali, che queste attrezzature hanno assunto, nel tempo, nel disegno della città."</i></p> <p>Non si rilevano elementi ostativi alla realizzazione degli interventi di progetto, tuttavia, secondo quanto previsto dall'art.16 delle NTA, per gli interventi di nuova costruzione (categoria NC di cui all'art. 9 co.6 delle NTA del PRG di Roma), si evidenzia la necessità, di acquisizione del parere della Soprintendenza e il rispetto delle indicazioni della "Guida per la qualità degli interventi".</p>

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

l'approvazione dei relativi progetti è subordinata al parere favorevole della Sovrintendenza comunale, che si esprime entro 60 giorni dalla richiesta formulata dal responsabile del procedimento di abilitazione.

Analogamente, si riporta una tabella di sintesi della coerenza con il regime dei vincoli e delle tutele.

Denominazione vincolo	Disciplina di tutela	Coerenze e conformità
Beni Paesaggistici	D.Lgs. 42/2004 articolo 134: <ul style="list-style-type: none"> lett. a): gli immobili e le aree indicati all'articolo 136; lett. b): le aree indicate all'articolo 142; lett. c): gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156. 	Dalle analisi svolte, emerge che l'area in cui è prevista la realizzazione degli interventi di progetto non risulta sottoposta a vincoli o tutele ai sensi del D.Lgs.42/04. Le aree di cantiere previste per la realizzazione degli interventi non ricadono in aree tutelate.
Beni Culturali	D.Lgs. 42/04, articolo 10	Le opere di progetto e le relative aree di cantiere non interessano nessun bene culturale
Vincolo Idrogeologico	RD. 3267/1923	-
Aree Naturali Protette e Aree della Rete Natura 2000 Altre aree di interesse naturalistico	L.394/91 Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" Aree IBA	Gli interventi di progetto e le relative aree di cantiere non ricadono in nessuna area di interesse naturalistico tutelata: l'area naturale protetta più prossima, posta a circa 500 m a sud – est dell'area di ubicazione delle nuove strutture, è il Monumento Naturale di Galeria Antica.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



PIANIFICAZIONE A CARATTERE AMBIENTALE	
Disciplina di tutela	Coerenze e conformità
Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria	L'area del sito di Casaccia ricade nell'agglomerato di Roma per il quale emerge che le sostanze a cui prestare maggiormente attenzione risultano gli NO _x e il particolato
Zonizzazione acustica del comune di Roma	Le aree del CR ENEA di Casaccia e le zone limitrofe ricadono nella classe acustica III.
Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).	che l'Impianto IPU è ubicato all'interno dei 150 m della fascia di rispetto del Fosso della Casaccia e quindi in area da sottoporre a disciplina dall'Autorità dei Bacini del Lazio per attenzione idraulica

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



5 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA DI STUDIO

Nel presente capitolo è riportata una caratterizzazione di tutti i fattori ambientali e gli agenti fisici, al fine di disporre di un quadro di riferimento ante operam su cui basare le successive eventuali azioni di monitoraggio ambientale (scenario di riferimento).

5.1 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

5.1.1 Caratterizzazione meteo-climatica

Secondo la caratterizzazione di Köppen-Geiger il sito ricade in un'area caratterizzata da un clima temperato con estati secca (Csa), nel quale la temperatura del mese più caldo è superiore a 22 C. Secondo la classificazione climatica di Pinna, l'area di sito appartiene al clima temperato caldo caratterizzato da:

- una temperatura media annua compresa tra 14,5 e 16,9 °C;
- una temperatura media del mese più freddo compresa tra 6 e 9,9 °C;
- 4 mesi con temperatura media superiore ai 20 °C;
- una escursione annua fra 15 e 17°C.

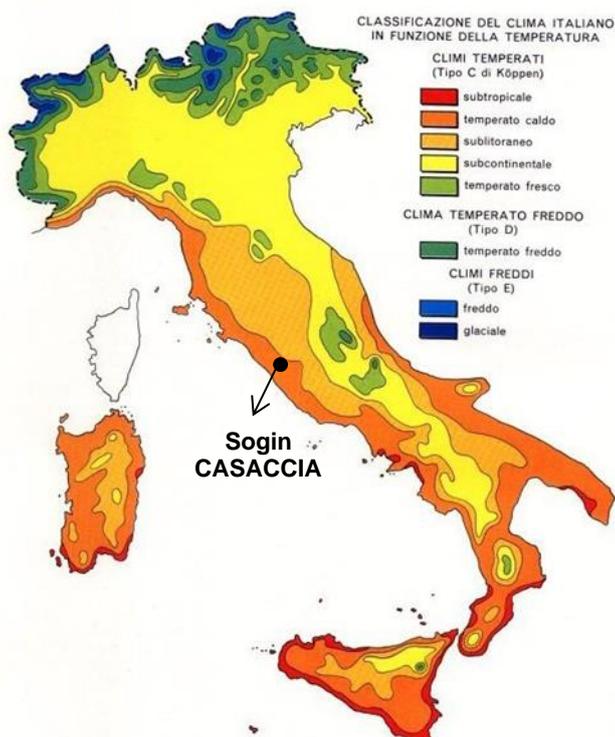


Figura 5-1 - Ubicazione del sito di Casaccia rispetto alla suddivisione per regioni climatiche secondo la classificazione di Pinna

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Per quanto riguarda il regime pluviometrico così come evidenziato nella carta idro-meteo-climatica del piano di tutela della Regione Lazio (Tav 2.7), l'area oggetto di studio è caratterizzata da una piovosità media annua (periodo di riferimento 2008-2014) tra 700-900 mm, con precipitazioni maggiori nel periodo invernale.

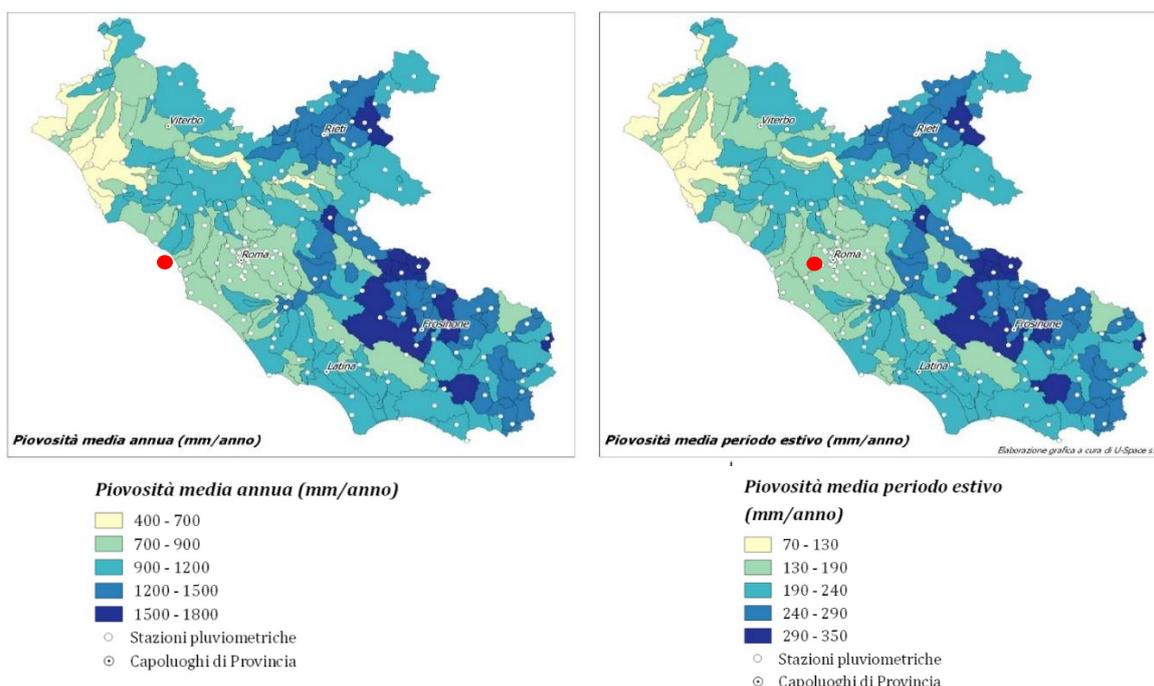


Figura 5-2 - Regime pluviometrico Piano di Tutela Regione Lazio

A livello locale, la caratterizzazione meteoroclimatica è eseguita prendendo a riferimento i dati della stazione AL004 di Castel di Guido appartenente alla rete micrometeorologica dell'ARPA Lazio; tale rete è stata realizzata nel 2012 a supporto della valutazione e previsione della qualità dell'aria ed è costituita da 8 stazioni con dotazione strumentale avanzata. Le stazioni sono dotate di sensori meteorologici classici (temperatura, umidità, pressione e precipitazione) associati a strumentazione dedicata alla dispersione degli inquinanti (anemometri sonici, piranometri e pirgeometri). I siti di misura sono conformi alle indicazioni dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale.

La stazione di Castel di Guido è la più vicina all'area oggetto di studio e per la quale sono liberamente disponibili dati per la caratterizzazione meteorologica. Essa dista dall'area di studio circa 16 chilometri e può essere pertanto ritenuta significativa.

La stazione meteo di riferimento è inquadrata in *Figura 5-3*, con le seguenti coordinate:

- Lat: 41,89°
- Lon: 12,27°

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Al fine di poter descrivere compiutamente la situazione meteorologica dell'area, si riportano di seguito le descrizioni dei principali parametri per il triennio 2020-2022.



Figura 5-3 - Localizzazione della stazione meteorologica Castel di Guido (rete micrometeorologica dell'ARPA Lazio) rispetto al sito SOGIN di Casaccia

Per quanto riguarda le temperature nel triennio in esame, nella sono riportati gli andamenti medi della temperatura minima, media, massima. Come si può notare, il mese di gennaio risulta mediamente più freddo. Le temperature maggiori, invece, si registrano nei mesi estivi di giugno, luglio e agosto, con un valor medio dei massimi assoluti di 35 °C nel mese di agosto.

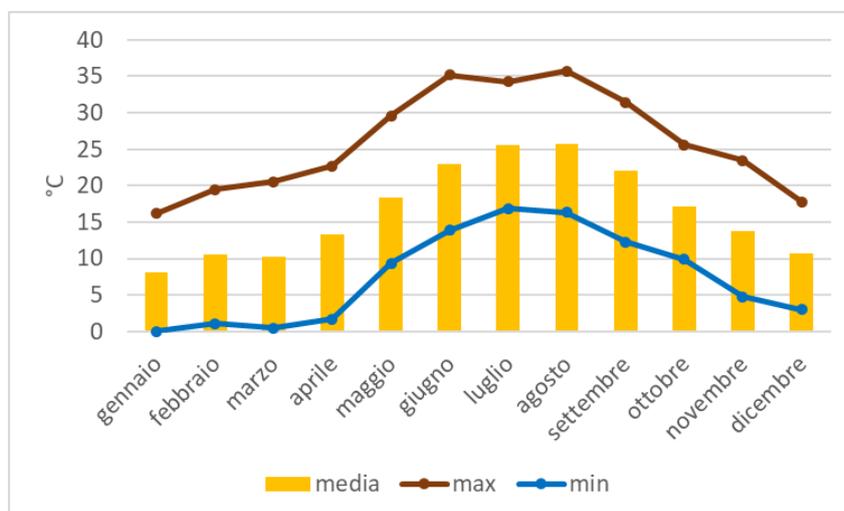


Figura 5-4 - Andamento della temperatura media, massima e minima nel triennio 2020-2022

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO NP VA 02016

REVISIONE 00

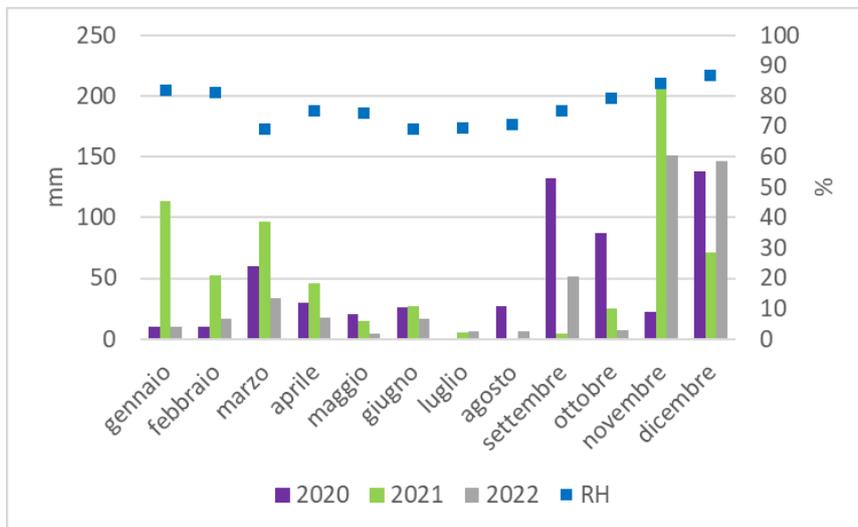


Figura 5-5 - Andamento annuale della precipitazione cumulata mensile e dell'umidità relativa media nel triennio 2020-2022

Per quanto riguarda il regime dei venti dell'area di studio, nella Figura 5-6 vengono riportate le rose dei venti nel triennio di riferimento.

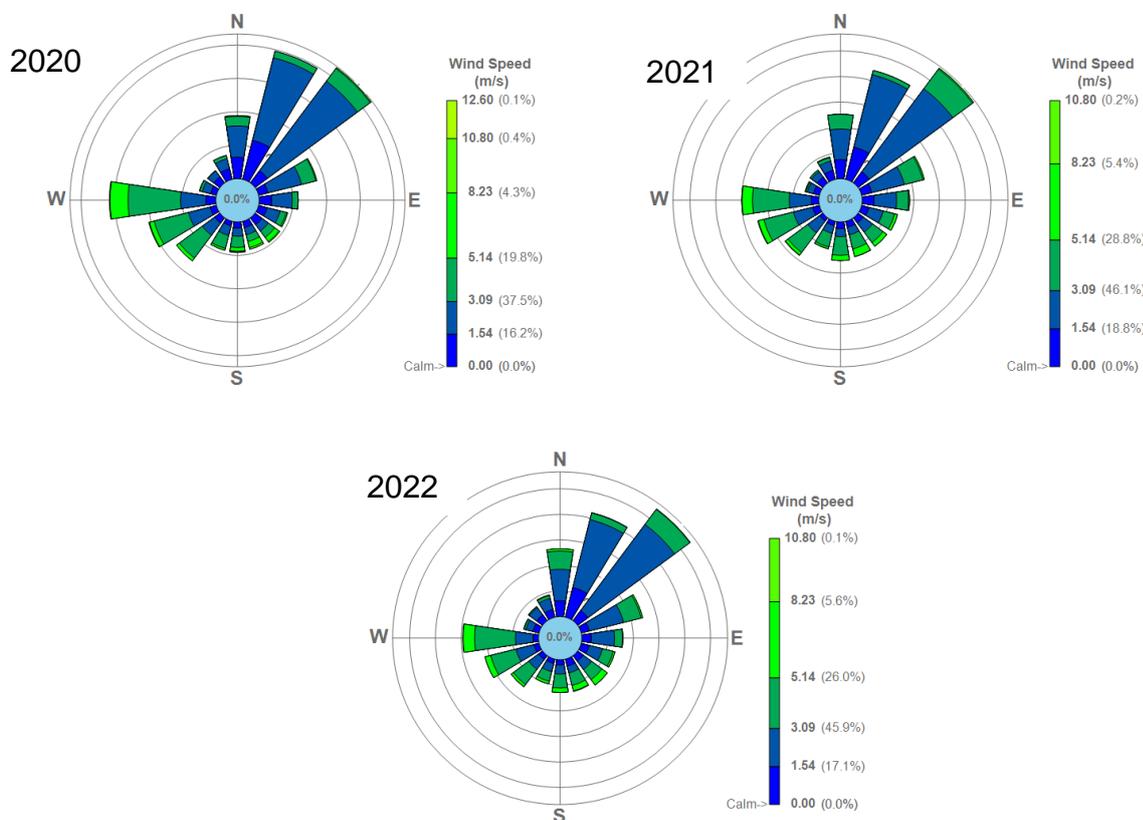


Figura 5-6 - Rose dei venti annuali nel triennio 2020-2022

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Il valore medio assoluto nel triennio è di 2,7 m/s mentre il valore massimo orario si raggiunge nel mese di dicembre 2020 ed è pari a circa 13 m/s. Complessivamente nei tre anni si hanno circa il 60% di velocità comprese tra 3 e 1 m/s.

In relazione alla frequenza percentuale per direzione del vento si nota come le direzioni prevalenti registrata siano:

- NE - NNE che si verifica in circa il 28 % delle ore nel triennio;
- N che si verifica in circa il 7% delle ore nel triennio;
- W e WSW che si verificano in circa il 15 % delle ore nel triennio.

5.1.2 Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria

La Regione Lazio con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 66 del 10/12/2009 ha approvato il "Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria" le cui norme di attuazione sono state successivamente definite mediante Deliberazione della Giunta Regionale n. 164 del 05/03/2010.

In merito alla zonizzazione, la Regione Lazio con Deliberazione della Giunta Regionale n. 217 del 2012, ha approvato il progetto di "Zonizzazione e Classificazione del Territorio Regionale (aggiornato con D.G.R. n. 536 del 2017) ai sensi degli artt. 3, 4 e 8 del d.lgs. 155/2010", ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente in attuazione dell'art. 3 commi 1 e 2, art. 4 e dei commi 2 e 5 dell'art. 8, del d.lgs. 155/2010 e s.m.i. Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, la procedura di zonizzazione del territorio laziale è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione.

La zonizzazione del territorio, sulla base degli obiettivi di protezione della salute umana dei diversi inquinanti (ad esclusione dell'ozono), ripartisce il territorio regionale nelle seguenti zone ed agglomerati:

- Agglomerato di Roma - codice zona IT1215;
- Zona Appenninica - 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 del sito di Casaccia ricade nell'agglomerato di Roma (*Figura 5-7*). Sulla base della classificazione eseguita secondo le disposizioni dell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.,

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



la zona si caratterizza per la presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore per i seguenti inquinanti: NO₂, PM10, PM2.5. 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.

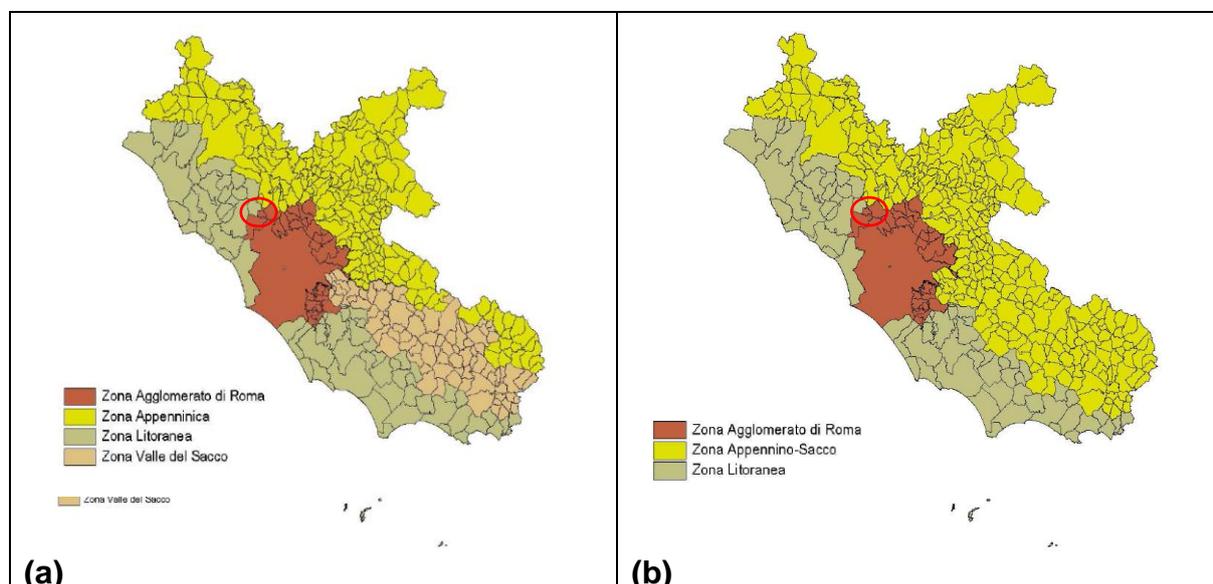


Figura 5-7 - Nuova zonizzazione (a) sulla base degli obiettivi di protezione della salute umana per i diversi inquinanti ad eccezione dell'ozono e (b) per la tutela della salute umana e della vegetazione in riferimento all'ozono. In rosso l'indicazione dell'ubicazione del sito.

5.1.3 Analisi della qualità dell'aria

La caratterizzazione della qualità dell'aria a livello locale è stata condotta con dati ARPA Lazio comunali provenienti dalle simulazioni modellistiche in grado di ricostruire la dispersione e le trasformazioni chimiche degli inquinanti immessi in atmosfera, che contestualmente tengono conto delle caratteristiche meteorologiche, micrometeorologiche, orografiche ed emmissive del territorio.

Con riferimento al documento "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" dell'anno 2021 redatto da ARPA LAZIO, la rete di monitoraggio regionale nel 2021 è costituita da 55 stazioni di monitoraggio di cui 46 incluse nel progetto di rete del Programma di Valutazione della qualità dell'aria regionale approvato con la D.G.R. n. 478 del 2016. Le stazioni di misura sono dislocate nel territorio regionale come di seguito indicato (Figura 5-8):

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- 5 stazioni in zona Appenninica;
- 10 stazioni in zona Valle del Sacco;
- 18 stazioni nell'Agglomerato di Roma (di cui 2 non incluse nel Programma di Valutazione regionale);
- 22 stazioni in zona Litoranea (di cui 7 non incluse nel Programma di Valutazione regionale).

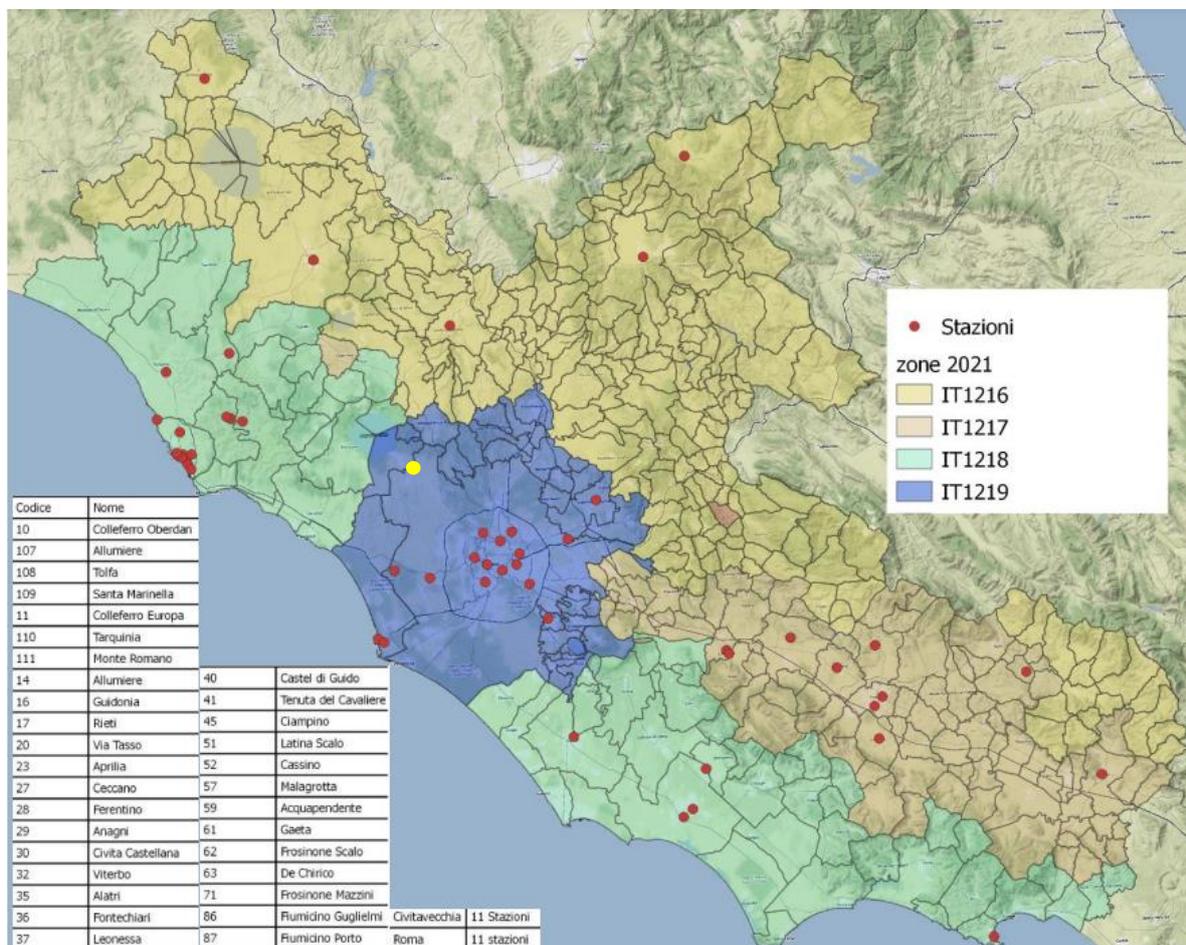


Figura 5-8 - Ubicazione del sito SOGIN (cerchio giallo) rispetto alla localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale del Lazio nel 2021.

Come si osserva dalla figura, il progetto in esame, ricadente nell'agglomerato di Roma (IT1219), non ha stazioni di monitoraggio dell'ARPA Lazio nel suo intorno. Pertanto, per una analisi della qualità dell'aria su scala locale si è preso a riferimento la caratterizzazione comunale riportata sempre all'interno del documento "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" dell'anno 2021 redatto da ARPA Lazio

In particolare, i risultati delle analisi derivano da simulazioni modellistiche in grado di ricostruire la dispersione e le trasformazioni chimiche degli inquinanti immessi in atmosfera,

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
--	---



a partire dalle caratteristiche meteorologiche, micrometeorologiche, orografiche ed emissive del territorio.

Il modello di dispersione restituisce il campo di concentrazione dei diversi inquinanti su ognuno dei 3 domini di indagine:

- Intero territorio regionale con una risoluzione orizzontale pari a 4 km x 4 km
- Area metropolitana di Roma, con una risoluzione orizzontale pari a 1 km x 1 km
- Valle del Sacco con una risoluzione orizzontale pari a 1 km x 1 km.

Tutti i comuni del Lazio hanno un'estensione maggiore della risoluzione orizzontale della simulazione modellistica, ciò implica che all'interno del comune lo spazio è discretizzato in un numero elevato di celle, ognuna caratterizzata da un valore di concentrazione.

Considerata l'ubicazione del progetto, adiacente al comune di Anguillara Sabazia, nella seguente tabella si riportano le ultime stime comunali disponibili nel triennio 2019-2021 per i parametri correlabili alle attività in progetto, ovvero polveri, NO₂ e ozono, confrontati con i relativi limiti vigenti. Utilizzando un approccio cautelativo per ogni parametro è riportato il valore massimo delle concentrazioni stimate dal modello per il comune di Anguillara Sabazia.

PM10					PM2.5	
Anno	Media annuale (µg/m ³)		Superamenti Media giornaliera		Media annuale (µg/m ³)	
	Anguillara Sabazia	Valore limite (µg/m ³)	Anguillara Sabazia	Valore limite (µg/m ³)	Anguillara Sabazia	Valore limite
2019	13	40	0/35	50	11	25
2020	23		46/35		20	
2021	16		2/35		14	

Tabella 5-1.1 - Caratterizzazione dei principali inquinanti per il comune di Anguillara Sabazia (fonte: ARPA Lazio) 1 di 2

NO ₂					O ₃	
Anno	Media annuale (µg/m ³)		Superamenti Media oraria		Superamenti Media mobile su 8 ore	
	Anguillara Sabazia	Valore Limite (µg/m ³)	Anguillara Sabazia	Valore limite (µg/m ³)	Anguillara Sabazia	Valore Limite (µg/m ³)
2019	13	40	0/18	200	53/25	120
2020	8		0/18		5/25	
2021	8		0/18		0/25	

Tabella 5-1.2 - Caratterizzazione dei principali inquinanti per il comune di Anguillara Sabazia (fonte: ARPA Lazio)

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



5.2 GEOLOGIA E ACQUE

5.2.1 Geologia

Una carta geologica dell'area circostante il CR ENEA Casaccia è riportata in Figura 5-9; la carta è uno stralcio della "*Carta geologica del complesso vulcanico dei Sabatini*" (De Rita et al.) contenuta come gran parte delle informazioni geologiche che seguono nella pubblicazione "*Sabatini volcanic complex*", CNR PF Geodinamica, Quad. de La Ricerca Scientifica, v. 114, 1993.

L'area della Casaccia è compresa nel Distretto Vulcanico Sabatino, che si estende su di una vasta area del Lazio centro-settentrionale. Dal punto di vista strutturale, il Distretto Sabatino si è impostato in corrispondenza di ciò che può essere schematizzato come una struttura a graben, che era costituita da una vasta area sub-pianeggiante ad andamento prevalente NNW-SSE, in cui affioravano sedimenti argilloso-sabbiosi di facies continentale e marina di età pleistocenica inferiore.

Tale struttura era limitata verso occidente dai rilievi dei Monti della Tolfa e dai domi acidi del Distretto vulcanico Tolfa-Ceriti-Manziana, la cui attività era da poco terminata, e verso oriente dai rilievi carbonatici meso-cenozoici del Monte Soratte e dei Monti Cornicolani.

Dati di sondaggi profondi indicano che nel settore centrale del graben principale erano presenti alti strutturali secondari, costituiti da rocce sedimentarie meso-cenozoiche, come quello di Cesano-Baccano, attualmente sepolto sotto circa 200 m di prodotti vulcanici (Di Filippo, 1993).

L'attività vulcanica del Distretto Sabatino, di natura esplosiva, inizia circa 0,6 m.a. fa nel settore orientale a ridosso del Monte Soratte (edificio vulcanico di Morlupo-Castelnuovo di Porto); successivamente l'attività migra verso ovest, con la formazione dell'edificio vulcanico di Sacrofano, in attività tra 0,5 e 0,36 m.a. e situato poco ad est della dorsale di Baccano-Cesano, allora localizzata a quote elevate. Questo edificio è il più importante di tutto il Distretto Sabatino, sia per il volume di materiali eruttati, sia per la durata dell'attività.

Alla prima fase di attività esplosiva dell'apparato vulcanico di Sacrofano, viene messa in relazione la deposizione per attività di tipo esplosivo dei "*Tufi stratificati varicolori di Sacrofano*" accumulatasi intorno a 0,5 m.a. fa. Contemporaneamente all'attività esplosiva, tutta l'area Sabatina era interessata da un'attività fissurale con messa in posto di colate piroclastiche.

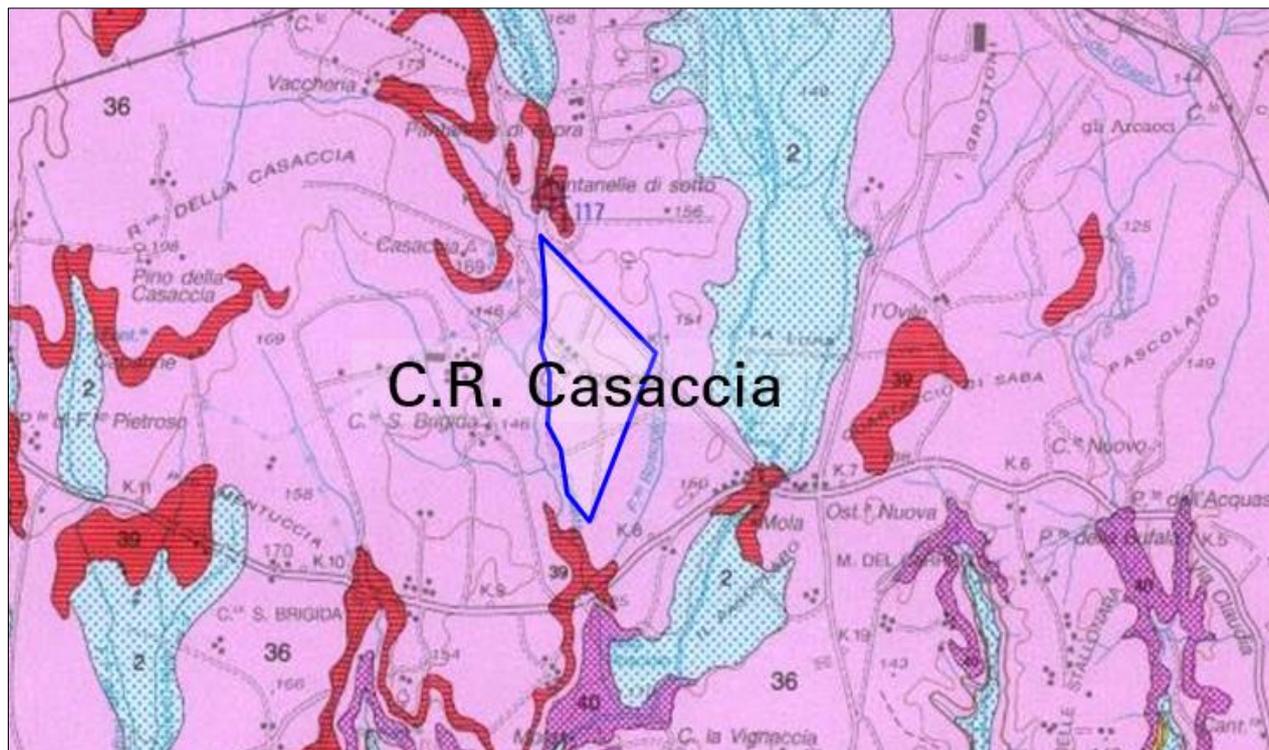
Intorno a 0,45 m.a., si assiste alla messa in posto della colata piroclastica del "*Tufo rosso a scorie nere*", a chimismo alcalino-trachitico, presente su quasi tutta l'area del Distretto Sabatino, con caratteri omogenei e spesso con notevoli spessori nelle aree

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare AmbientaleELABORATO
NP VA 02016REVISIONE
00

paleomorfologicamente depresse. Il fatto che la colata non sia stata intercettata in sondaggio nell'area dell'alto strutturale di Baccano – Cesano, collocherebbe la sua messa in posto in tempi antecedenti al collasso della dorsale stessa.



2	Depositi continentali recenti. Pleistocene superiore – Olocene
37	Piroclastiti prodotte dall'attività del centro di Sacrofano, non distinte, rimaneggiate, con intercalazioni di livelli lacustri
39	Colate laviche
40	Colata piroclastica del tufo rosso a scorie nere (0.49 – 0.43 Ma). A matrice pomicea prevalentemente litoide e a volte in facies scoriacea. Caratterizzata dalla abbondante frequenza alla base di scorie nere (trachite).

Figura 5-9 - Carta geologica dell'area della Casaccia

A partire da circa 0,4 m.a. fa, l'apparato vulcanico di Sacrofano ebbe una nuova fase di attività parossistica, che diede origine ad ingenti quantità di prodotti di ricaduta. In un breve intervallo di tempo fu emesso circa il 15% dei prodotti dell'intero Distretto Sabatino, caratterizzati da un chimismo sottosaturo a forte componente potassica (tefritico-fonolitico e fonolitico-tefritico). Questa intensa attività è messa in relazione da vari Autori con gli effetti del massimo stress della tettonica distensiva che in quel periodo controllava l'evoluzione del margine tirrenico della penisola. L'attività delle faglie regionali favorì l'ingente svuotamento delle camere magmatiche che causarono il collasso vulcanico-tettonico della conca del Lago di Bracciano e lo sprofondamento dell'alto strutturale di Baccano-Cesano. Risale a questa fase la messa in posto dei "Tufi stratificati varicolori di La Storta".

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



In questo periodo l'attività vulcanica è presente in tutti i settori del Distretto Sabatino: a N ed a S dell'attuale Lago di Bracciano, cospicue colate laviche furono emesse, da fratture di carattere regionale causate dal collasso vulcanico-tettonico della conca del Lago di Bracciano e da coni di scorie allineati lungo le stesse fratture. Queste colate risultano oggi intercalate a diverse altezze stratigrafiche nei tufi stratificati.

Alla fase parossistica dell'apparato vulcanico di Sacrofano seguono la sua attività finale, di carattere essenzialmente freatomagmatico con l'emissione, intorno a 0,36 m.a. fa, delle ultime colate piroclastiche ed il collasso calderico.

L'attività del Distretto Sabatino prosegue quindi nel settore orientale con la formazione dei *tuff ring* di Monte Razzano, Monte Sant'Angelo ed il Centro di Baccano. Gli ultimi episodi eruttivi si hanno nei centri di Martignano, Stracciapappe e le Cese.

Successione stratigrafica dell'area di Casaccia

Sulla base dei dati ricavati dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi eseguiti in varie fasi nel passato, nonché dallo studio dei dati disponibili in letteratura, è stato possibile ricostruire la successione stratigrafica che caratterizza l'area del Centro Ricerche Enea, descritta nel seguito partendo dai termini più antichi fino ai più recenti.

Substrato prevulcanico: è costituito da un'alternanza di termini sabbioso-limosi incoerenti ed argilloso-limosi generalmente consistenti, debolmente plastici. Questi sedimenti sono riconducibili ad un ambiente deposizionale costiero, con frequenti passaggi a facies di laguna, evolutosi tra il Pliocene superiore ed il Pleistocene inferiore.

Tufi inferiori: alternanze e lenti di tufi incoerenti (costituiti da cenere grossolana, subordinatamente fine, con diffusi lapilli e pomici gialle spesso organizzati in livelli a diversa granulometria dello spessore da centimetrico a decimetrico), livelli vulcanoclastici rimaneggiati, massivi ed orizzonti pedogenizzati. Sono diffusi cristalli di leucite alterata in analcime e frammenti di cristalli di pirosseno. I primi metri della successione vulcanica sono caratterizzati dalla presenza di epivulcaniti costituite da ceneri vulcaniche fini e limi argillosi con minerali vulcanici.

La parte alta di queste piroclastiti, per le loro caratteristiche e posizione stratigrafica, può essere correlata con i "Tufi stratificati varicolori di Sacrofano" prima descritti.

Lo spessore dell'unità rilevato in sondaggio è compreso tra 10 e 20 m.

Tufo rosso a scorie nere: unità costituita da lapilli e pomici nere di diametro anche del decimetro immerse in matrice cineritica grossolana, poco coerente di colore da giallo a marrone-rossastro. Le pomici, che caratterizzano l'unità, talvolta contengono cristalli di leucite spesso alterata in analcime. Alla base dell'unità frequentemente è presente un livello

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



di spessore che va dal decimetro al metro, in cui si rinvencono frammenti del substrato calcareo.

L'unità presenta spessori molto variabili, che vanno da un minimo di 5 m ad un massimo di 33 m tendendo a colmare depressioni preesistenti. L'unità, che risulta a sua volta modellata da un paleoreticolo successivamente alla sua deposizione, è sempre presente nel sottosuolo del Centro e nei suoi dintorni, ad eccezione della zona sud-orientale in corrispondenza dell'incisione del Fosso Arroncino, nei pressi di Santa Maria di Galeria.

Tufi superiori: unità posta al di sopra dei "Tufi rossi a scorie nere". E' caratterizzata da un'alternanza di strati e lenti di natura eterogenea, costituiti in prevalenza da materiale vulcanico di origine piroclastica, spesso rimaneggiato, messo in posto con diverse modalità di deposizione. Appaiono simili ai tufi inferiori ed indistinguibili da questi quando non sono presenti i sottostanti "Tufi rossi a scorie nere".

All'interno di questa unità sono presenti colate laviche, depositi lacustri ed epivolcaniti, per cui sono spesso frequenti e improvvisi passaggi verticali e laterali tra un litotipo e l'altro, il che conferisce una certa complessità anche dal punto di vista della circolazione delle acque sotterranee. La base dell'unità, che risulta piuttosto articolata, è stata rilevata in campagna ed intercettata nei sondaggi a quote comprese tra 85 e 118 m s.l.m., lo spessore complessivo è compreso tra 53 e 24 m. La parte bassa di questa unità è sicuramente correlabile con i "Tufi stratificati varicolori de' La Storta" prima descritti, mentre non è da escludere che le facies granulari stratificate, talora presenti al tetto dell'unità, possano essere attribuite a fasi idromagmatiche successive.

I diversi tipi litologici, riconosciuti nell'ambito di questa unità nei sondaggi eseguiti all'interno del C.R. ENEA, sono i seguenti:

Tufi granulari: depositi piroclastici da caduta organizzati in livelli a diversa granulometria, dai lapilli (prevalenti) alla cenere grossolana e, subordinatamente, fine. All'interno di questo litotipo sono riconoscibili abbondanti pomici gialle e scorie nere di dimensioni millimetriche.

Epivolcaniti: prodotti piroclastici a composizione prevalentemente cineritica, depositati in ambiente acquatico (tufiti), in genere rimaneggiati e risedimentati. Sono a luoghi intercalati strati e piccole lenti di limi argillosi e sabbiosi con frammisto materiale vulcanico rimaneggiato. Sono generalmente interessati da un più o meno intenso grado di alterazione e argillificazione; nella porzione più superficiale sono pedogenizzati e, qualora presenti al tetto della successione, passano alla coltre eluviale a grana sabbioso-limoso-argillosa, originatesi per processi di disfacimento in sede dei materiali vulcanici stessi.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Tufi terrosi: ceneri fini, subordinatamente grossolane, di colore da marrone chiaro a marrone rossastro contenenti diffuse pomici gialle ed analcime di piccole dimensioni e frammenti di pirosseno.

Depositi lacustri: ceneri fini, argillificate alternate a sottili livelli diatomitici, livelli argillosi scuri e materiali vulcanici rimaneggiati. Spesso si trovano in eteropia con le colate laviche descritte nel seguito. Nell'area indagata e nel sottosuolo del Centro si rinvencono ad una quota compresa tra i 120 ed i 130 m s.l.m.

Lave leucitiche: di colore grigio chiaro con fenocristalli costituiti da leuciti talvolta analcimizzate; si presentano compatte nella parte centrale, scoriacee alternate a livelli piroclastici alla base ed al tetto. Le lave compatte risultano talora interessate da fratture più o meno distanziate, in alcuni casi ostruite da ossidi di ferro e manganese. Insieme alle epivolcaniti ed ai livelli lacustri, le colate laviche non fratturate costituiscono all'interno della successione vulcanica orizzonti a bassa permeabilità in grado di sostenere una circolazione delle acque più superficiale. Nel substrato del Centro è stata intercettata in sondaggio una colata lavica ad andamento circa N-S, spessori minori verso N e massimi (20 m ca. verso S: pare quindi aver defluito, con un'inclinazione di circa l'1%, verso S incanalandosi in una incisione preesistente dovuta probabilmente a fasi erosive che hanno preceduto la sua messa in posto.

Assetto litostratigrafico dei terreni presenti nell'area SCA-NDC

La caratterizzazione di un volume di terreno significativo, in termini di parametri sismici e geotecnici, è stata effettuata mediante le seguenti indagini (*Figura 5-10*):

- n°1 sondaggio geognostico spinto fino alla profondità di 50m da p.c. attrezzato per la prova Down Hole (MW S2)
- n°3 sondaggi geognostici spinti fino alla profondità di 30m da p.c. denominati PL_S3 (con prove LEFRANC), S4 e S5. Il sondaggio denominato sulla planimetria come 3_85 (effettuato dalla ditta GEOCONSUL nell'anno 1985) raggiunge la profondità di 30 m dal p.c.
- n° 4 prove penetrometriche SCPT denominate SCPT5 SCPT6 SCPT7 SCPT8

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

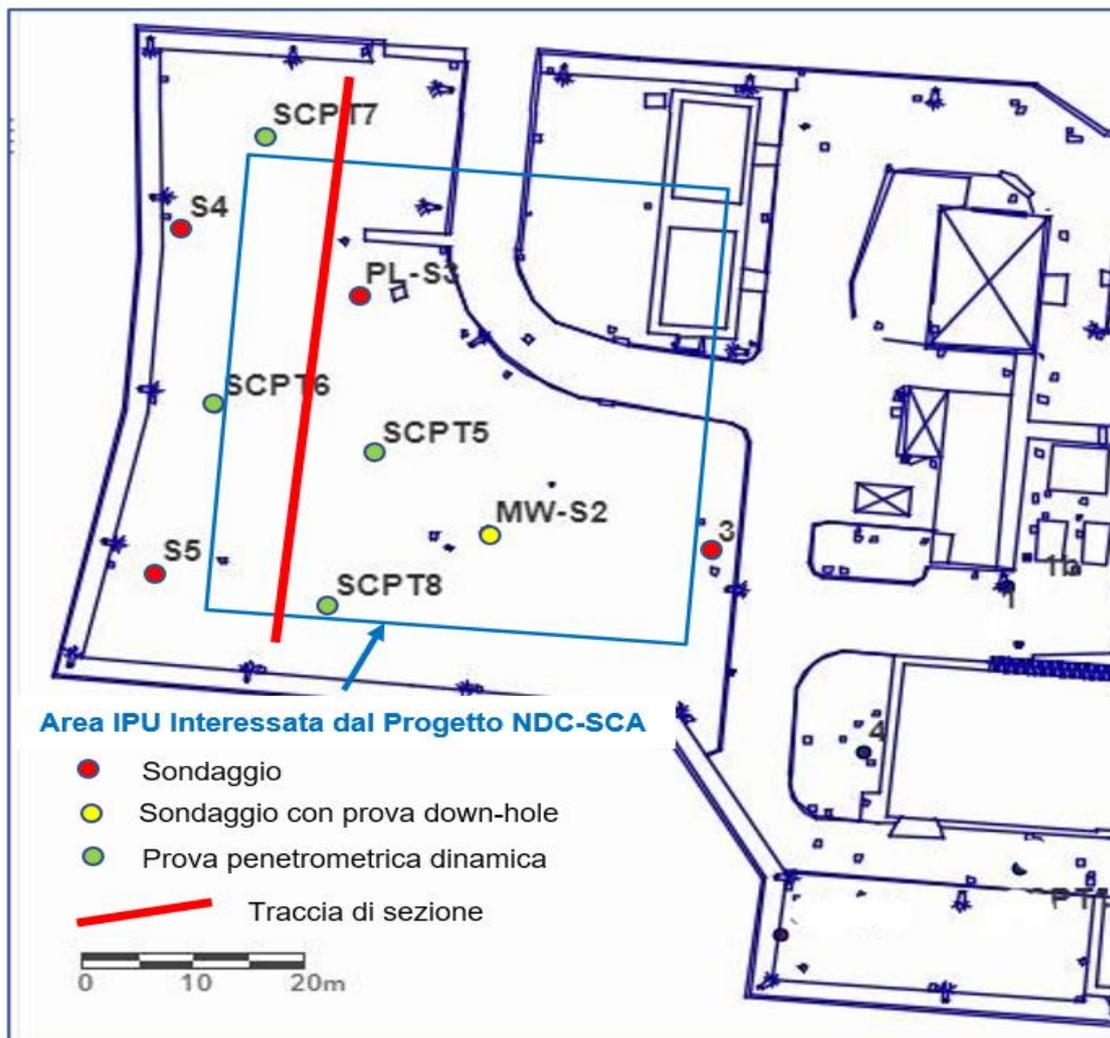


Figura 5-10 - Indagini geognostiche eseguite nell'area delle opere

Come visibile nella sezione geologica in *Figura 5-11i* risultati delle indagini delineano un assetto stratigrafico del substrato uniforme e ben correlabile; al di sotto del suolo agrario, in tutte le indagini eseguite sono stati rinvenuti, sino a circa 5 m di profondità dal p.c., depositi vulcanici (tufiti) profondamente alterati, costituiti granulometricamente da argille limose debolmente sabbiose di colore marrone scuro.

Oltre tale profondità si incontra una sequenza monotona di piroclastiti a granulometria sabbioso-ghiaiosa, con scarsa frazione limosa, di colore marrone. Presenti all'interno della sequenza clasti poligenici eterometrici e livelli di spessore centimetrico di lapilli nerastri.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

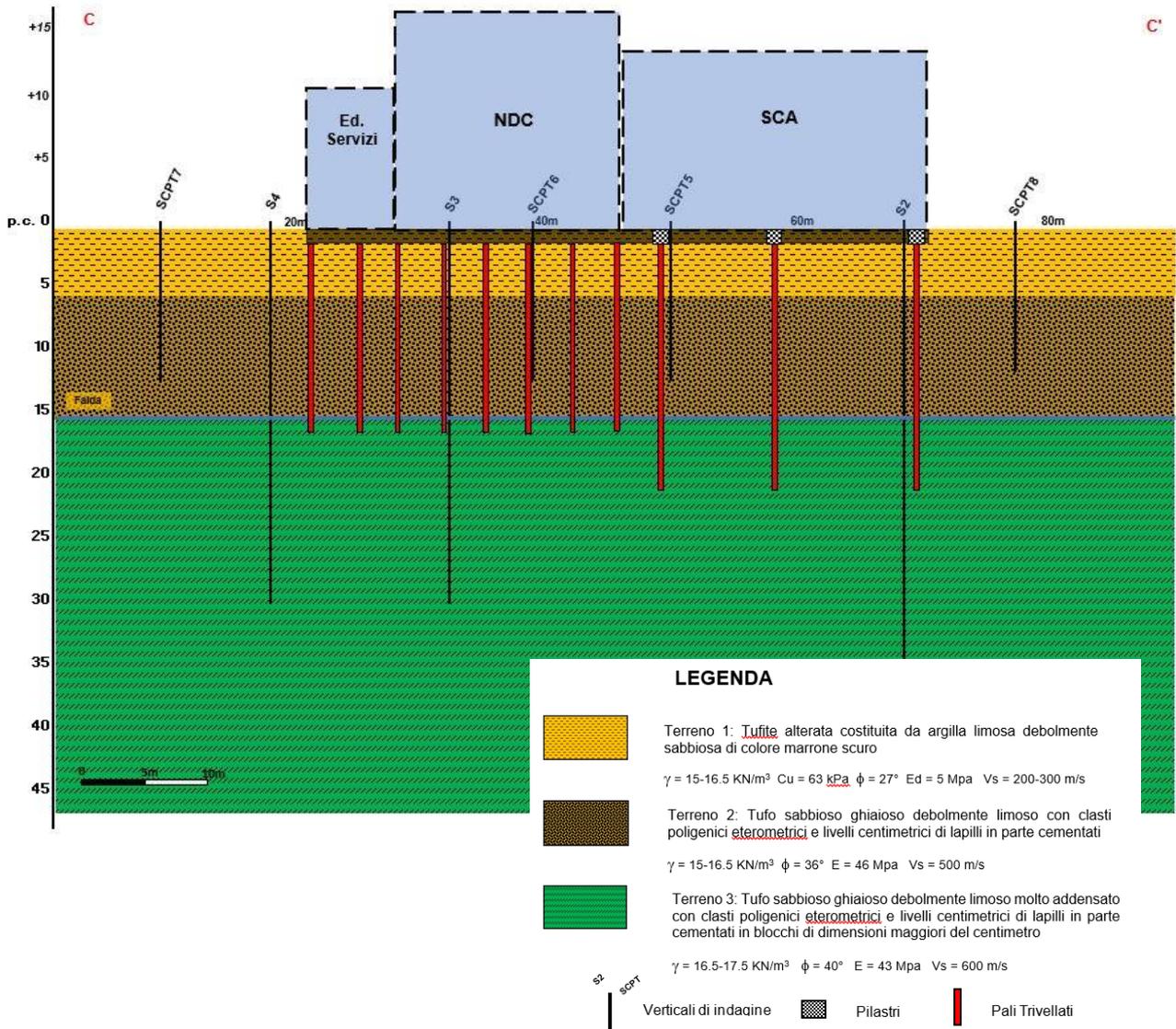


Figura 5-11 - Sezione geologico-geotecnica (traccia nella figura precedente)

In Figura 5-12 viene riportata la composizione granulometrica media dell'area in funzione della profondità risultante dalle analisi di laboratorio dei campioni prelevati nei vari sondaggi.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

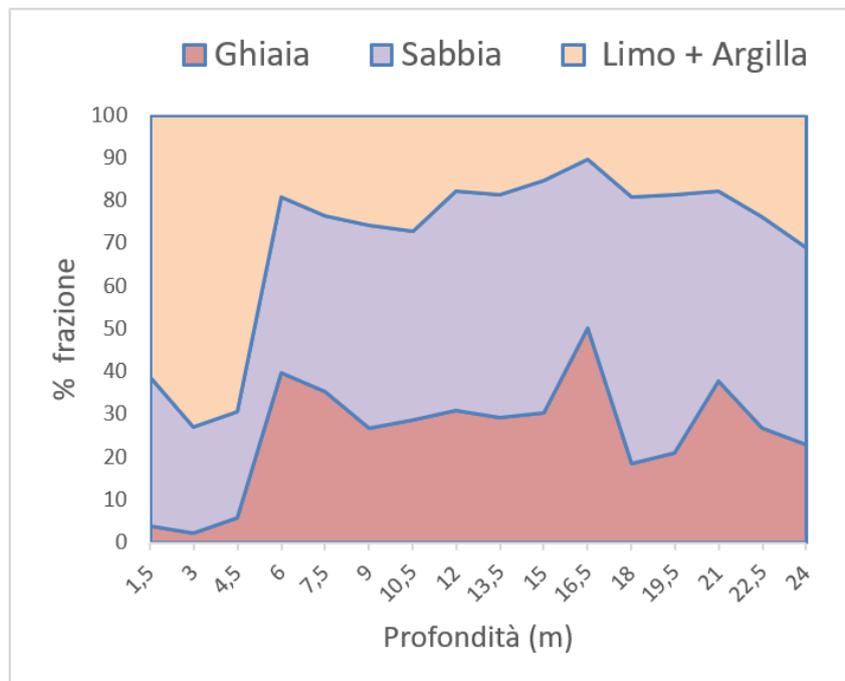


Figura 5-12 - Composizione granulometrica media dell'area in funzione della profondità

5.2.2 Geomorfologia

L'assetto geomorfologico dell'area è determinato dall'azione vulcanica instauratasi circa 600.000 anni fa nel Lazio settentrionale con la messa in posto di grandi quantità di prodotti vulcanici su un substrato dislocato nel corso delle fasi distensive post-orogeniche.

L'area del lago di Bracciano in particolare è dominata dal fenomeno di sprofondamento vulcano-tettonico in conseguenza dello svuotamento della sottostante camera magmatica.

I prodotti vulcanici hanno ricoperto, in diverse fasi eruttive, la preesistente morfologia livellando le forme di rilievo presenti nei sottostanti depositi prevulcanici, dando inoltre origine a depressioni circolari ed ellittiche e a rilievi cupoliformi.

L'area del centro ENEA presenta nel suo complesso un aspetto uniforme e poco accidentato, con una superficie ondulata la cui pendenza è compresa tra 10% (verso S) e 20% (verso E), compresa tra il fosso 'Fossetto' ad ovest ed un blando crinale tufaceo ad est, che fa da argine naturale nei confronti del fosso 'Rosciolo' e del torrente Arrone.

5.2.3 Idrologia superficiale

L'area di interesse è ubicata nel settore centro settentrionale del bacino idrografico del Fiume Arrone, emissario del Lago di Bracciano, che sfocia nel M. Tirreno poco a monte di Fregene dopo un percorso di 37.9 km. Il bacino è ampio circa 140 km². La sua portata è determinata da quattro apporti:

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- dal lago di Bracciano (che è ormai quasi costantemente nullo);
- dalle acque di pioggia nel bacino imbrifero;
- dalle acque sotterranee delle falde superficiali/sospese e della falda di base raccolte in alveo dove l'approfondimento del fondovalle al di sotto della superficie piezometrica determina le condizioni di alveo drenante o sorgente lineare;
- dalle sorgenti puntuali presenti nel bacino idrografico, che drenano acquiferi più o meno grandi ed estesi anche all'esterno del bacino imbrifero dell'Arrone.

Rispetto all'area del Sito di Casaccia, il bacino idrografico può essere suddiviso in due distinti sottobacini:

1. il bacino idrografico del Fiume Arrone propriamente detto, comprendente il Lago di Bracciano;
2. il bacino idrografico del Fosso Fossetto, affluente di destra del Fiume Arrone.

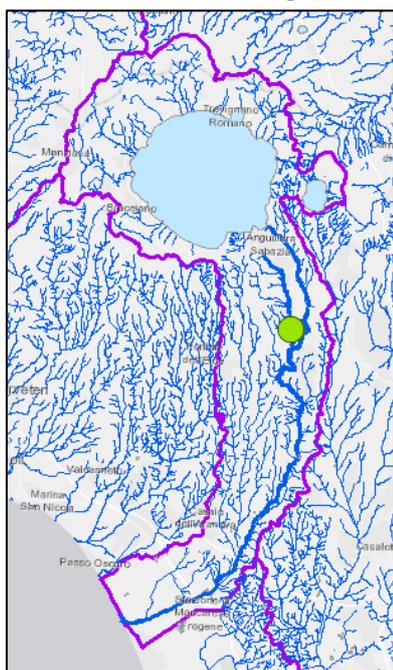


Figura 5-13 - Bacino idrografico del F. Arrone.

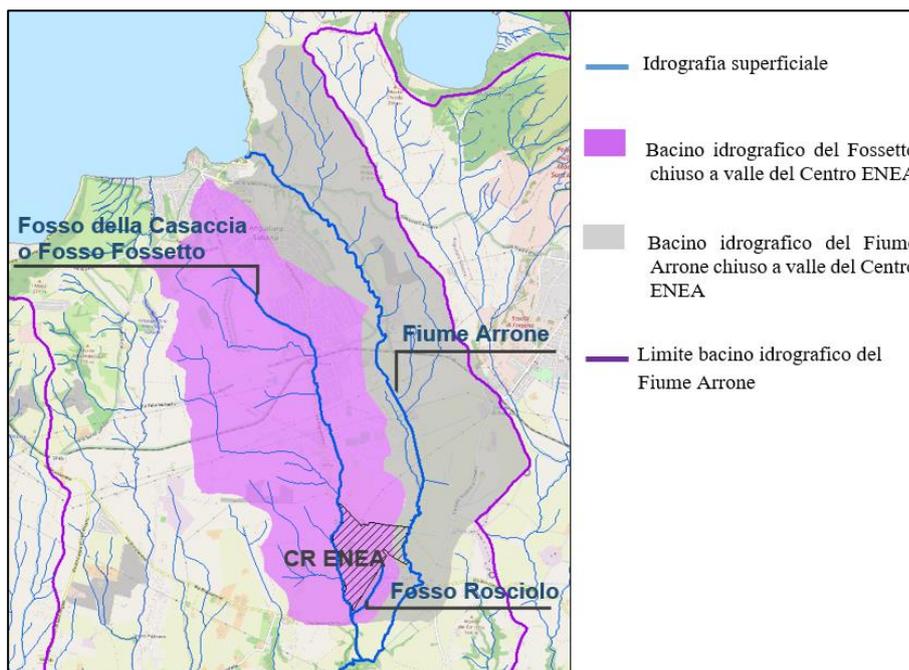


Figura 5-14 - Reticolo idrografico e individuazione dei sottobacini principali

Il corso dell'Arrone può essere diviso in tre tratti:

- tratto superiore, dal lago ad Osteria Nuova, con pendenza media 0,44 % tra quota 164 e 133 m s.l.m.;
- tratto medio, fino a Incastri (Monte Loreto) a quota 54 m s.l.m.; con pendenza media 2 % e salti a Osteria nuova di circa 6 m e a Galeria antica di circa altrettanto.
- tratto inferiore, da Incastri alla foce.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Nel primo tratto la portata naturale è data dal solo contributo in subalveo delle acque di falda; nel secondo tratto l'incremento di portata, nell'ordine di qualche centinaio di l/s, è dato principalmente dal drenaggio della falda e solo per circa 1/3 da sorgenti puntuali; nel tratto a valle di Incastri l'Arrone scorre in sedimenti marini e continentali plio-quadernari poco permeabili, e riceve quasi esclusivamente le acque delle formazioni vulcaniche che scaturiscono dalle numerose sorgenti di contatto tra vulcaniti e sedimenti plio-quadernari presenti nel bacino idrografico a quote più elevate del fondovalle.

Nell'intorno della Casaccia gli elementi idrologici principali sono costituiti dal fosso "Rosciolo" e da "Il Fossetto" (Figura 8.6). Il primo che costeggia il lato orientale del Centro ha origine in zona Pantanelle in prossimità dell'Area Capanna. Il secondo costituisce il confine occidentale del Centro e proviene dalle pendici del rilievo calderico a Sud di Anguillara. Nel tratto a monte della Via Anguillarese il Fossetto è denominato nella carta topografica 1:25000 dell'I.G.M. come "Il Fosso della Casaccia".

Il Fossetto confluisce nel f. Arrone poco a Sud della Casaccia dopo aver ricevuto le acque del fosso Rosciolo. Gli alvei di questi due corsi d'acqua sono non molto incassati ma riescono comunque a consentire il deflusso delle falde più superficiali/effimere e per tale motivo il deflusso in alveo non è presente solo in occasione dei periodi piovosi. Il Fossetto, come meglio indicato più avanti, riceve, nel tratto adiacente al Centro, una significativa alimentazione dalle acque di falda sia in alveo che dalla Sorgente Micara. A valle della Via Claudia-Braccianese si approfondisce formando salti in corrispondenza dell'incisione delle lave. Qui è stata riscontrata una discreta diminuzione della portata. Al di sotto di quota 110 m s.l.m. l'alveo intercetta la superficie piezometrica della falda di base determinandone il drenaggio.

A causa del progressivo abbassamento del livello del lago, il regime del fiume Arrone non è più regolato dal deflusso diretto all'emissario ma dal deflusso in subalveo nel primo tratto della valle del f. Arrone. Tale deflusso determina una portata considerevole già a poche centinaia di metri di distanza dall'incile, come misurato a Mola Vecchia. Più a valle il regime delle portate è oggi completamente regolato dagli scarichi del depuratore del consorzio C.O.Bi.S, ubicato poco a monte del Centro Casaccia, che raccoglie le acque reflue dei Comuni del bacino del lago. Anche il regime del Fosso Rosciolo è modificato dal collettore fognario di Osteria Nuova e quello de il Fossetto lo è dalle acque reflue del Depuratore ubicato in prossimità della via Claudia-Braccianese. Ciò determina, ai fini della ricostruzione della circolazione delle acque sotterranee la difficoltà oggettiva di poter individuare e quantificare adeguatamente gli scambi tra falde e corsi d'acqua a causa dell'entità e delle frequenti fluttuazioni delle portate delle acque reflue.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



5.2.4 Idrogeologia

L'area di interesse ricade all'interno dell'Unità Idrogeologica dei Monti Sabatini. In generale nell'ambito territoriale del Distretto vulcanico Sabatino il substrato impermeabile è rappresentato dal complesso idrogeologico sedimentario plio-pleistocenico, costituito da argille e argille sabbiose, articolato in dorsali e depressioni (alti e bassi strutturali) conseguenti alle fasi tettoniche distensive.

La circolazione acquifera sotterranea risente della presenza degli alti piezometrici localizzati lungo i rilievi a ridosso del Lago di Bracciano; tali alti piezometrici alimentano un deflusso acquifero sotterraneo con geometria nel complesso radiale ma suddivisa in più direzioni di deflusso preferenziale, una delle quali alimenta il bacino idrogeologico del Lago di Bracciano. Questo presenta una circolazione acquifera diretta complessivamente verso sud-ovest in direzione della costa e dell'area deltizia del Fiume Tevere. In questo contesto generale è presente una marcata depressione piezometrica nell'area compresa tra Anguillara e la Casaccia che denota una linea di drenaggio orientato verso la valle dell'Arrone.

I dati noti in bibliografia indicano che l'andamento piezometrico della falda acquifera ospitata nelle vulcaniti presenta, a partire dal margine sudorientale del Lago di Bracciano, un deflusso orientato verso sud-est con quote piezometriche che, a partire da circa 160m s.l.m. presso l'abitato di Anguillara, si attestano nell'area del sito di Casaccia attorno a 125 m s.l.m. per poi deprimersi intorno a 120 m s.l.m. nel settore più meridionale dell'area studiata (*Figura 5-15*).

In particolare, l'andamento delle isopieze mostra l'esistenza di una direttrice di drenaggio preferenziale della falda acquifera nel settore compreso tra Anguillara e la zona della sorgente Acqua Claudia, in accordo con i dati delle misure di portata relative al Fiume Arrone (Lombardi & Giannotti, 1969, Capelli et. al, 2005) che confermano che in questo tratto il fiume drena la falda acquifera.

Nell'ambito dell'area di interesse l'assetto idrogeologico è fortemente condizionato dalla posizione del sito studiato rispetto al Lago di Bracciano e dalle caratteristiche geomorfologiche ed idrologiche del versante. Infatti, la relativamente breve distanza dalla sponda meridionale del lago (circa 6 km in linea d'aria), e dal suo potenziale idraulico imposto, nonché la presenza di sorgenti di contatto ubicate sia nelle aree a monte (Acqua Claudia) che a valle rispetto al sito (Fontanile, Rosciolo e Brandusa) caratterizzate da portate piccole ma poco variabili nel tempo, suggeriscono un assetto piezometrico nell'intorno dell'area del sito relativamente stabile.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Ricerche pregresse finalizzate alla pianificazione dell'approvvigionamento idrico del Centro ENEA (Lombardi L. & Giannotti G., 1969) hanno individuato nella falda acquifera ospitata negli eterogenei depositi vulcanici di ricaduta diffuse situazioni di compartimentazione idraulica e livelli acquiferi in pressione riconducibili alle diverse caratteristiche idrauliche delle differenti facies esistenti.

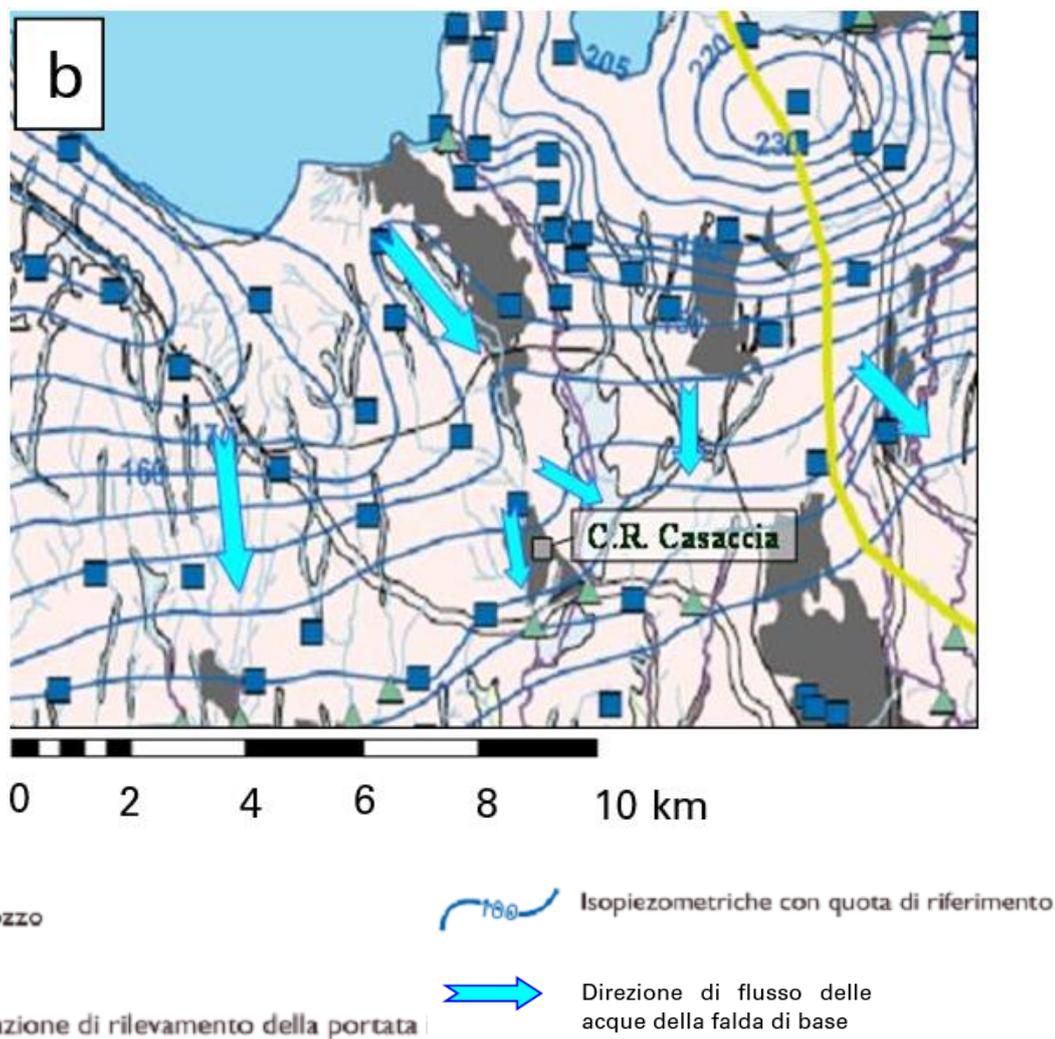


Figura 5-15 - Piezometria della falda di base nell'intorno del sito della Casaccia (stralcio con modifiche della Carta 2, Carta Idrogeologica, in "Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica del Lazio". Quaderni di Tecniche di Protezione Ambientale n.78; Pitagora editrice Bologna. 2005)

L'elemento principale che determina la circolazione idrica sotterranea del sistema vulcanico è costituito, come evidenziato in precedenza, dall'andamento morfologico della superficie di separazione tra le vulcaniti e i più antichi sedimenti marino/continentali sui quali si sono

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



eretti gli edifici vulcanici. L'affossamento di questa superficie nella zona calderica dà luogo alle soglie di trabocco che danno origine alle numerose sorgenti localizzate nei punti più depressi. Il basamento pre-vulcanico rappresenta quindi la base di un grande sistema acquifero che si presenta continuo in tutta l'area dei rilievi vulcanici e costituisce un serbatoio di importanza regionale per l'approvvigionamento idrico sia potabile che agricolo-industriale.

La circolazione idrica sotterranea nelle vulcaniti è schematizzabile in due tipologie:

- Circolazioni (e quindi immagazzinamenti e deflussi) di tipo locale, che si determinano nelle parti più prossime alla superficie topografica in conseguenza dei contrasti di permeabilità dei terreni vulcanici lungo la verticale. Queste circolazioni sono originate dall'infiltrazione delle piogge e possono essere perenni o temporanee in relazione alla capacità d'immagazzinamento dei terreni. Danno luogo a piccole sorgenti, in genere ubicate nelle incisioni vallive o alimentano il flusso dei fossi. Si tratta quindi di falde acquifere di modesta importanza ma, localmente possono assumere rilevanza per la facilità d'accesso alla risorsa e per il fatto che intercettano la percolazione verso il basso delle acque d'infiltrazione che vengono parzialmente o totalmente recapitate ai punti di emergenza o prelievo (sorgenti e pozzi).
- Circolazione e immagazzinamento nella parte basale del sistema vulcanico determinata dal contrasto di permeabilità tra le formazioni vulcaniche, aventi spessore medio tra i 100 ed i 150 metri, e le formazioni argillose marine plio-quadernarie. Si tratta di una estesa e potente falda (falda di base) che si estende su tutto l'areale vulcanico senza soluzione di continuità tra i diversi edifici e sistemi. L'andamento della superficie piezometrica segue fedelmente la morfologia dei rilievi e alle culminazioni topografiche corrispondono quelle piezometriche. Ciò perché le zone rilevate sono sede delle maggiori precipitazioni meteoriche e per il fatto che l'incisione del f. Tevere e l'erosione marina hanno portato in affioramento l'*aquiclude* basale.

Le fasi tardive e terminali dell'attività vulcanica hanno dato luogo ad estese mineralizzazioni delle formazioni vulcaniche da parte dei fluidi idrotermali originati in profondità dove le elevate temperature hanno consentito la solubilizzazione anche di minerali non lisciviati dalle acque di falda superficiali. Nell'area pericalderica del Lago di Bracciano sono state stimate temperature a 1000 metri di profondità comprese tra 125 e 150 °C (Inventario delle risorse geotermiche nazionali. Min. Ind., Comm. e Artigianato, 1988). In quest'area si manifesta una delle anomalie geotermiche positive più marcate del Lazio.

La falda di base è pertanto ancora sede di processi di arricchimento minerale delle acque a causa della risalita in più punti di fluidi idrotermali anche in prossimità della Casaccia. In letteratura si ipotizza la risalita idrotermale lungo una faglia passante per Vicarello (a Nord del lago di Bracciano), Anguillara Sabazia e la fonte Acqua Claudia.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
--	---



Acque sotterranee - piezometria

All'interno del CR Casaccia sono ubicati 8 piezometri di cui 3 ricadenti in area Sogin ed i restanti in area ENEA: nella *Tabella 5-2* sono indicate le caratteristiche dei piezometri, mentre nella *Tabella 5-3* sono riportate la quota della falda e le caratteristiche fisiche delle acque misurate nel corso della campagna.

Nella *Figura 5-16* viene riportato l'andamento della superficie piezometrica in relazione al rilievo piezometrico effettuato nel periodo 04-07 aprile 2022; la soggiacenza della falda nell'area delle opere in progetto, risulta compresa tra i 13 ed i 14 metri dal piano campagna; la direzione di flusso è orientata in direzione sud-est.

Nel corso delle attività di perforazione dei piezometri sono state eseguite due prove di permeabilità tipo LEFRANC a carico variabile nelle verticali denominate S2 e S3 a profondità 15,2-15,5 e 16,7-17,0 metri dal piano campagna).

Le prove eseguite hanno fornito valori di conducibilità idraulica rispettivamente di $0,6 \times 10^{-4}$ e $0,5 \times 10^{-4}$ cm/s.

NOME		PZ01s	PZ01p	PZ02s	PZ02p	PZ03s	PZCR1	PZCR2	PZCR3
Finestre		da 10-38m da p.c.	da 40-80m da p.c.	da 10-37m da p.c.	da 38-62m da p.c.	da 12-36m da p.c.	da 6-58m da p.c.	da 19-55m da p.c.	da 12-78m da p.c.
Coordinate UTM ED50 F33	N (m)	4657819	4657706	4657819	4657706	4657699	4658189	4657760	4657410
	E (m)	276683	276614	276683	276614	276676	276408	276974	276687
Quota piano campagna m		145,75	145,67	143,62	143,8	142,45	137,65	140,26	133,3
Profondità max (m)		39	91	38	70	38	60	68,5	89

Tabella 5-2 - Esistente rete dei piezometri all'interno del centro Casaccia

	u.m	PZ01s	PZ01p	PZ02s	PZ02p	PZ03s	PZCR1	PZCR2	PZCR3
Profondità falda	m	22,84	21,15	25,28	25,42	24,18	6,34	19,48	15,58
Quota falda	m	122,91	124,52	118,34	118,38	118,27	131,31	120,78	117,72
Temperatura	°c	17,91	17,98	18,42	18,7	18,01	18,2	18,89	17,98
pH	-	7,36	7,37	7,23	7,10	7,26	7,97	7,71	7,67
Conducibilità	µs/cm	366	339,2	355	340	367	337	368,2	373
Potenziale Redox	mV	-28	24	22	75	28	-15	-14	-61
Ossigeno disciolto	mg/l	7,01	7,08	6,93	6,72	6,48	6,6	6,63	6,64

Tabella 5-3 - Livello piezometrico e caratteristiche fisiche delle acque di falda misurate ad Aprile 2022

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

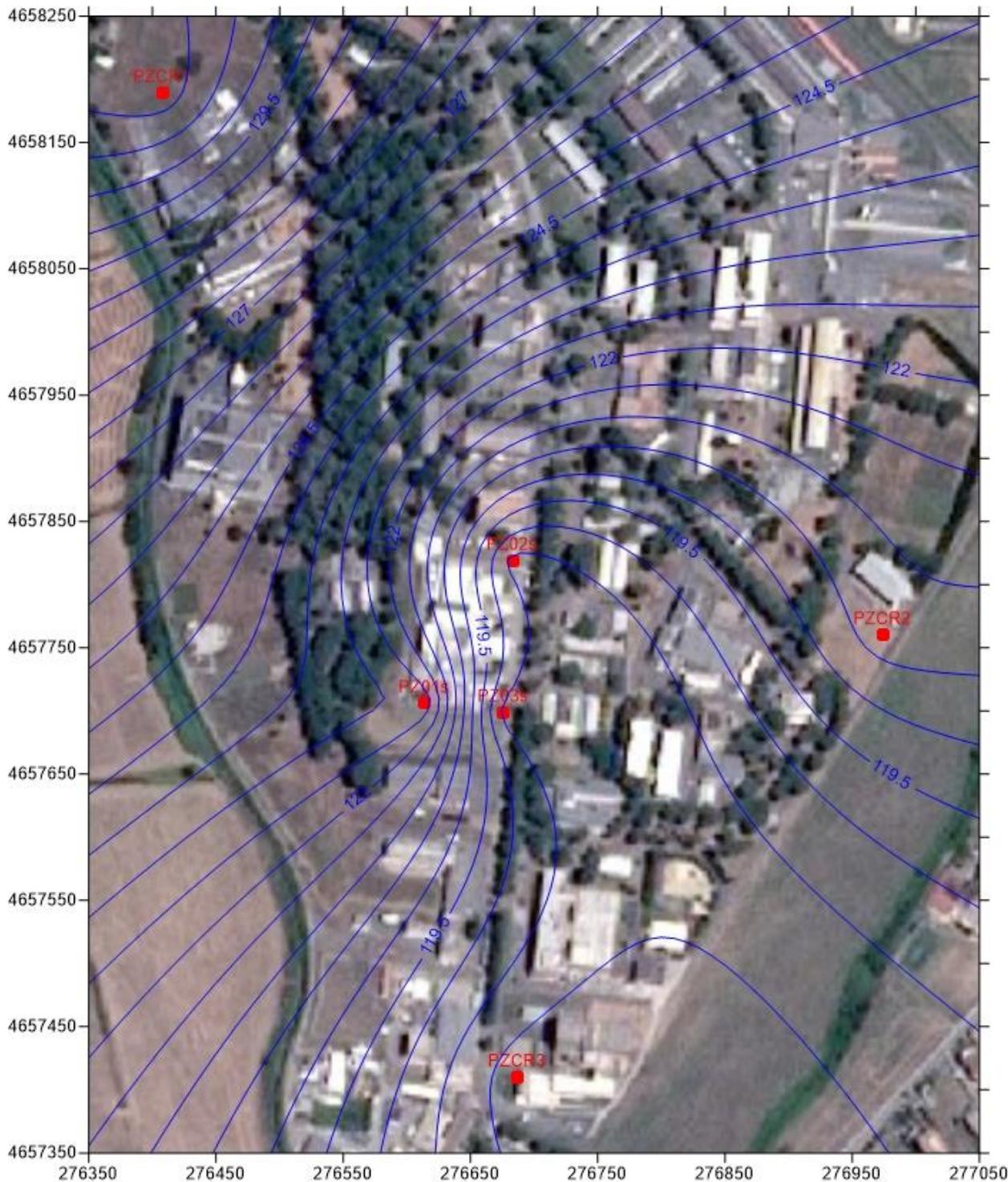


Figura 5-16 - Andamento della superficie piezometrica nel mese di aprile 2022

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Qualità delle acque sotterranee

I risultati analitici ottenuti dalle analisi dei campioni pervenuti in laboratorio delle Acque Sotterranee sono stati confrontati con i limiti di Normativi imposti dal - D.Lgs 152/2006 – Tabella 2, Allegato 5 Titolo V alla parte IV e ss.mm.ii.

Dal confronto con i limiti di normativa, si evince il superamento delle CSC per alcuni parametri analitici; tale circostanza ha portato ad effettuare la notifica di contaminazione dettagliata nel paragrafo successivo.

Per quanto riguarda i superamenti della concentrazione soglia di arsenico e fluoruri riscontrati in tutti i piezometri e in PZ01p e PZ03s rispettivamente, risultano imputabili alla composizione del terreno e non direttamente correlabili all'attività antropica; infatti sebbene non siano ufficialmente riconosciuti "valori di fondo" per questi parametri, è ampiamente nota e documentata (Report "Ambiente Lazio 2020" dell'ARPA Lazio) una loro diffusa presenza naturale in determinate aree della regione conseguente alla natura geologica degli acquiferi.

Anche per quanto riguarda i superamenti di Alluminio, Ferro e Manganese rilevati nel piezometro PZCR1, possono essere fatte analoghe considerazioni.

Mentre per quanto riguarda i superamenti delle CSC dei composti organici volatili, quali il Triclorometano (in PZCR2 e PZCR3), Tricloroetilene, e Tetracloroetilene (in PZCR3), sono molto probabilmente imputabili alle attività antropiche effettuate nel sito negli anni passati.

5.2.5 Procedura di bonifica in corso

All'interno del sito ENEA esiste una rete di piezometri (monocanna e bi-canna) alcuni dei quali si trovano all'interno delle aree gestite da Sogin, mentre i restanti sono ubicati in area di proprietà di ENEA

Nell'ambito delle attività di caratterizzazione ambientale finalizzate alla redazione dello studio ambientale preliminare per il progetto SCA e NDC, è stata eseguita una campagna di indagine della qualità delle acque sotterranee ad aprile 2022 che ha evidenziato delle eccedenze delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per alcuni parametri analitici.

Le indagini effettuate da Sogin hanno riguardato una rete costituita da 8 piezometri distribuiti all'interno del centro di ricerca ENEA come riportato nella seguente figura 3.2; 3 dei piezometri indagati ricadono all'interno delle aree affidate in gestione a Sogin ovvero il cluster PZ02 (PZ02s – superficiale e PZ02p – profondo) ed il piezometro PZ03; i restanti ricadono nelle aree di proprietà del C.R. ENEA Casaccia. Nella figura seguente si riportano le ubicazioni dei piezometri che sono indicati in verde se ricadenti nell'area OPEC in gestione a Sogin, azzurra nelle aree ENEA.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Figura 5-17 - Piezometri oggetto di monitoraggio: in verde i 3 ricadenti nell'area OPEC concessa in gestione a Sogin

Il protocollo analitico indagato ha riguardato tutte le sostanze di cui alla tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V – Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. ad esclusione dei pesticidi, dei fitofarmaci, amianto ed acido para ftalico.

Le analisi di laboratorio condotte hanno restituito concentrazioni superiori alle CSC, come riportato nella seguente tabella. (Certificati analitici dei campioni di acque sotterranee in allegato alla “Comunicazione/Notificazione di potenziale contaminazione ai sensi di legge - D.G.R. Lazio del 21 maggio 2019 n. 296 - MODULO A)

Parametro	U.M.	CSC	PZ01s ENEA	PZ01p ENEA	PZ02s Sogin	PZ02p Sogin	PZ03s Sogin	PZCR1 ENEA	PZCR2 ENEA	PZCR3 ENEA
Alluminio	µg/l	200						323		
Arsenico	µg/l	10	23,8	27,2	20,5	25,1	23,1	17,2	21,2	23,8
Ferro (Fe)	µg/l	20							221	
Manganese (Mn)	µg/l	5							61	
Fluoruri	µg/l	1500	1530				1540			
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1								1,61
Tricloroetilene	µg/l	1,5								6,8
Triclorometano	µg/l	0,15						0,210		0,201

Tabella 5-4 - Evidenza dei superamenti delle CSC nei piezometri monitorati. Valori in µg/l.

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO NP VA 02016</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



In particolare, la situazione emersa è la seguente:

- alluminio - solo nel piezometro CR1 (area ENEA)
- arsenico - in modo ubiquitario
- ferro e manganese - solo nel piezometro CR2 (area ENEA)
- composti organici volatili (COV)
 - tetracloroetilene e triclorometano - lievi superamenti (anche in relazione all'incertezza di misura) nei piezometri CR2 e CR3 (area ENEA).
 - tricloroetilene - solo nel piezometro CR3 (area ENEA)

Infine, in due dei piezometri campionati è stato riscontrato un lieve superamento per il parametro fluoruri che, però, risulta essere ricompreso nell'incertezza di misura. Pertanto il laboratorio ha ritenuto che il dato non potesse essere considerato "non conforme".

Alla luce di quanto sopra, in data 11/07/2022, Enea - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (proprietaria del sito) e SO.G.I.N. - Società Gestione Impianti Nucleari per Azioni hanno presentato alla Citta di Roma Capitale una comunicazione di potenziale contaminazione resa ai sensi dell'art. 245 del D.lgs 152/06 ss.mm. e ii., di cui all'Allegato A della DGR Lazio n. 296 del 21/05/2019,

In ragione della tipologia dei parametri per i quali si è accertato il superamento delle CSC in area Sogin, dell'ubiquitarietà dell'Arsenico nel sito e nelle aree limitrofe già nota agli Enti, dell'assenza di un evento incidentale e conseguentemente di una potenziale sorgente nota di contaminazione, dell'ipotesi di origine non antropica ma legata alla natura geogenica del terreno, non sono stati attuati interventi mirati a rimuovere le potenziali fonti di inquinamento, ovvero a contenere la diffusione dei potenziali inquinanti ed eliminare rischi immediati per l'ambiente circostante.

Dalle informazioni disponibili al momento della notifica , si è escluso che *arsenico* e *fluoruri* fossero utilizzati nei processi produttivi svolti in passato sul Sito e pertanto, come anticipato nei capitoli precedenti, si può ipotizzare che le eccedenze delle CSC a carico di detti elementi non siano di origine antropica, ma siano ascrivibili a dissoluzione in falda dovuta alle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche locali.

Attualmente è in corso di valutazione da parte della CdS il Piano di caratterizzazione presentato da ENEA in relazione ai COV.

5.2.6 Sismicità

L'area di interessa ricade una regione di sismicità moderata, con rari eventi di magnitudo moderata legati essenzialmente alla termicità residua dell'apparato vulcanico; nel database dell'INGV (DISS v. 2.3) le strutture sismogenetiche più prossime al sito sono quelle dell'area

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

vulcanica dei Colli Albani a distanze di circa 50 km ($M_{max} \leq 5,9$), mentre le grandi strutture distensive dell'Appennino Centrale ($M_{max} \leq 7,1$) sono poste oltre i 65 km di distanza.

L'elevata distanza del sito dai maggiori terremoti avvenuti in epoca storica si traduce in un'assenza di forti risentimenti documentati nell'area: la massima intensità riportata nel catalogo INGV delle osservazioni macrosismiche (DBMI15) per il vicino comune di Anguillara è del IX grado MCS per l'evento sismico di Avezzano del 13/1/1915 ($M_w = 7.1$), con risentimenti del IV/V grado per gli eventi più moderati nell'area vulcanica dei colli Albani (es. terremoto del 19/7/1899, $M_w = 5.1$).

Nelle vicinanze del sito è presente solamente una debole sismicità: la Figura 5-18, ricavata utilizzando il database strumentale INGV (ISIDE) mostra i fenomeni sismici rilevati in un periodo di 15 anni tra il 2005 ed il 2021 in un raggio di 50 km dal sito.

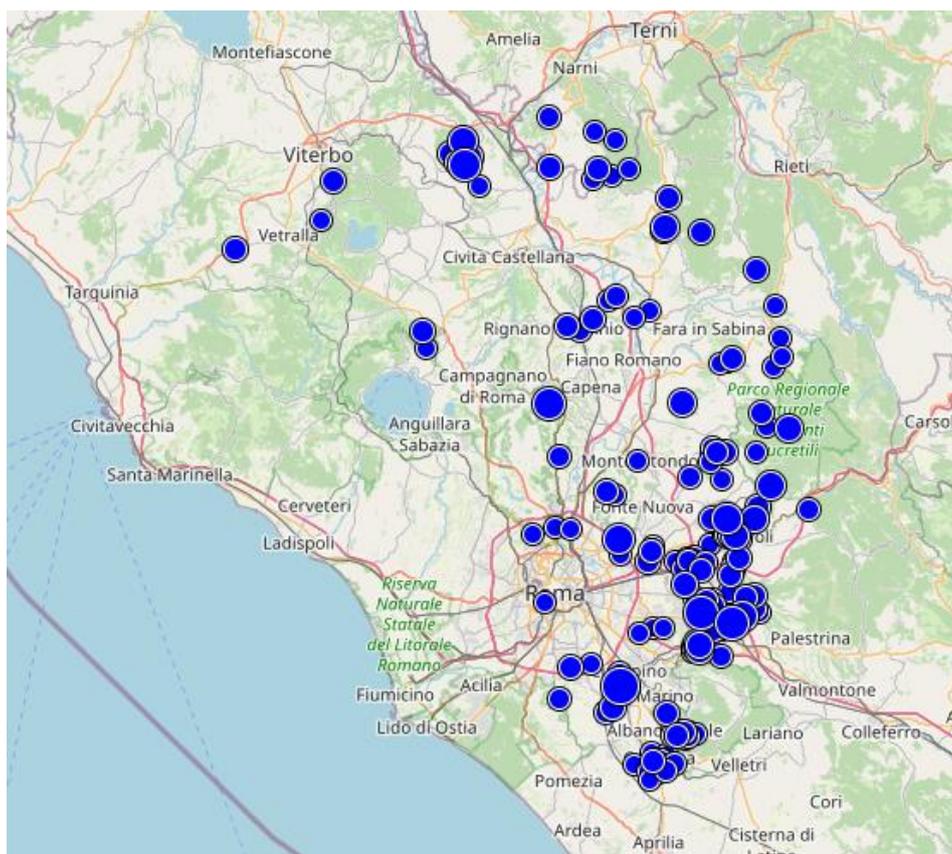


Figura 5-18 - Sismicità strumentale rilevata in un intorno di 50 km tra il 2005 ed il 2021 (fonte: INGV ISIDE)

Sono stati registrati n. 163 terremoti con magnitudo locale massima registrata pari a 3.9 (Evento del 12 aprile 2008 nei pressi di Ciampino, a circa 37 km dal sito).

La nuova classificazione sismica adottata dalla Regione Lazio con la Delibera della Giunta Regionale n. 387 del 22 maggio 2009 inserisce il Comune di Roma in zona 2B/3A/3B. Infatti,

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



il territorio di Roma non è stato considerato come un'unica zona sismica, ma in funzione dell'estensione areale, è stato suddiviso in Unità Amministrative Sismiche - UAS, che corrispondono ai diversi Municipi; in particolare il territorio di Osteria Nuova (XV Municipio – ex XX) rientra in zona 3°, per la quale sono previsti valori di $0,10 < a_g < 0,15$ g.

Il Livello 1 di Microzonazione Sismica Validato non è disponibile per il Municipio di pertinenza dell'opera.

5.3 RUMORE E VIBRAZIONI

Il Centro Ricerche Enea Casaccia (nel seguito chiamato CR), all'interno del quale si trovano gli Impianti Plutonio (IPU) e Operazioni Celle Calde (OPEC), è ubicato in località Casaccia, nel Comune di Roma, in un'area compresa tra la via Anguillarese e la via Braccianese Claudia. Il sito è localizzato nella Regione Lazio e la località è individuata dalle seguenti coordinate geografiche WGS84:

- Longitudine: $12^{\circ}18'$
- Latitudine: $42^{\circ}02'$

Il CR, ubicato alla quota 150 m s.l.m.m., si estende per circa 90 ettari nei pressi della località Osteria Nuova, a circa 6 km a Sud-Est di Anguillara Sabazia.

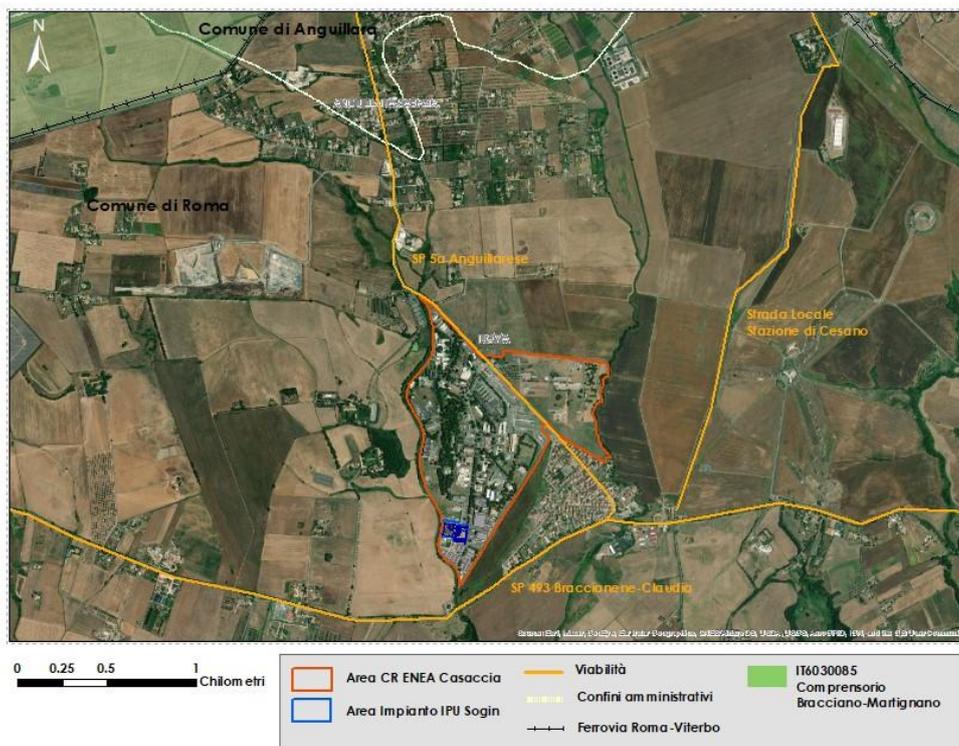


Figura 5-19 - Ubicazione del Centro Ricerche Enea Casaccia e Impianto Sogin IPU

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



La viabilità circostante il sito è costituita dalle seguenti infrastrutture stradali:

- SP493, strada a carreggiata unita che corre a sud del centro CCR Enea (via Braccianese-Claudia);
- SP5a, strada a carreggiata unita che corre lungo il lato Est dell'area recintata del centro CCR Enea (dove prende il nome di Via Anguillarese).

Ai sensi del DPR 142 del 30/03/2004 le infrastrutture stradali circostanti il centro CCR Enea sono classificabili come Strade esistenti, in quanto realizzate prima del 2004. Pertanto, sulla base del censimento aggiornato al 2017⁴, la loro classificazione acustica e le relative fasce di pertinenza, sono le seguenti:

- SP493: F – Strada Locale Strada Locale. Ampiezza fascia di rispetto (A+B) = 30 m dall'asse stradale
- SP5a: F – Strada Locale Strada Locale. Ampiezza fascia di rispetto (A+B) = 30 m dall'asse stradale

All'esterno di tali fasce il rumore stradale deve essere considerato ai fini della verifica del rispetto dei valori limite di emissione/immissione definiti dai Piani di classificazione acustica del territorio comunale.

Per le strade locali di tipologia F i limiti assoluti di immissione sono quelli definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C del DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1 lettera a) della legge 447/95.

L'area di indagine individuata per l'analisi acustica ricade all'interno del Comune di Roma, Municipio XX, provvisto di piano di classificazione acustica.

La zonizzazione acustica del comune di Roma è stata adottata dal Consiglio Comunale con delibera del Consiglio Comunale n. 60 del 23 maggio 2002, acquisiti i pareri di Municipi, Provincia e Regione, ed ha completato l'iter approvativo con delibera del Consiglio Comunale n. 12 del 29 gennaio 2004.

Sulla base dell'uso del suolo espresso dal PRG e dei criteri regionali, l'intero territorio comunale è stato classificato secondo le sei classi acustiche, di seguito descritte, attribuite alle stesse zone omogenee.

⁴ DIPARTIMENTO VII "Viabilità e Infrastrutture Viarie" ELENCO STRADE CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE (<https://static.cittametropolitanaroma.it/uploads/ELENCO-STRADE-NORD-SUD-AGGIORNATO-AL-01-06-2017.pdf>)

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



- Classe I – Aree particolarmente protette - Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro fruizione e utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche di qualsiasi genere e grado, aree di particolare pregio storico-architettonico e naturalistico-ambientale, parchi pubblici.
- Classe II – Aree prevalentemente residenziali - Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali ed in assenza di attività industriali ed artigianali.
- Classe III – Aree di tipo misto - Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali che impiegano macchine operatrici.
- Classe IV – Aree di intensa attività umana - Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- Classe V – Aree prevalentemente industriali - Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- Classe VI – Aree esclusivamente industriali - Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Le aree del CR ENEA di Casaccia e le zone limitrofe ricadono nella classe acustica III.

Relativamente alla classificazione acustica delle aree prospicienti strade e ferrovie, in base a quanto riportato al punto 8 delle NTA (Delibera 60/2002), è stabilito di considerare in Classe acustica IV gli edifici prospicienti anche laddove non espressamente indicato in cartografia.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

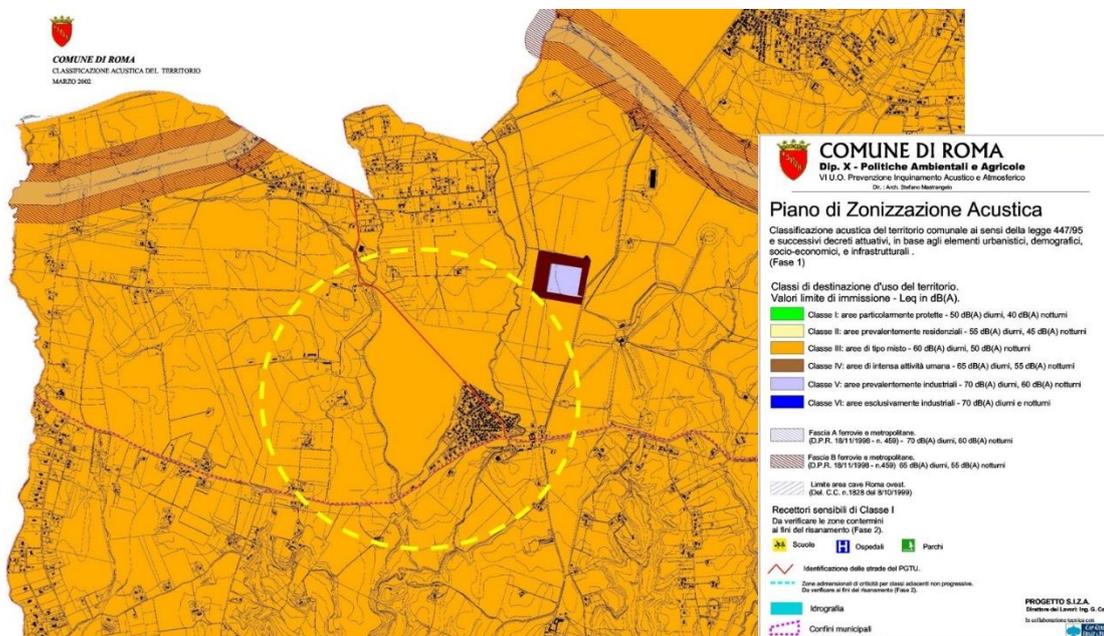


Figura 5-20 - Stralcio Tavola di Piano di Classificazione Acustica del comune di Roma (Municipio XX tavola 1/6- fonte www.comune.roma.it)

5.3.1 Analisi dello stato di fatto

Le aree esterne adiacenti il sito CCR Enea di Casaccia hanno la seguente destinazione d'uso:

- nord: area agricola, con presenza di tessuto residenziale sparso che precede l'abitato di Anguillara Sabazia;
- est: area agricola;
- sud: tessuto residenziale del centro abitato di Osteria Nuova compreso tra la SP5a Via Anguillarese e la SP493 Via Braccianese-Claudia. Entrambe le arterie stradali lambiscono il centro ad est e sud;
- ovest: area principalmente a destinazione d'uso agricolo con la presenza di due tenute che ospitano eventi "Casali Santa Brigida" e "Tenuta dell'Olmo".

L'accesso all'area recintata del sito CCR Enea può avvenire attraverso l'ingresso principale sulla via Anguillarese.

I primi centri abitati soggetti alla potenziale azione di disturbo delle sorgenti presenti all'interno del Centro Enea e dell'impianto IPU distano circa 350m in direzione sud-est (abitato di Osteria Nuova).

La caratterizzazione del clima acustico presente nella zona circostante il centro Enea è stata effettuata prendendo in considerazione una serie di punti di misura, ubicati nei pressi dei recettori sensibili e giudicati buoni indicatori sia per la caratterizzazione del clima acustico ante operam sia per la stima dell'eventuale impianto derivante dalle attività di progetto. Essi

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

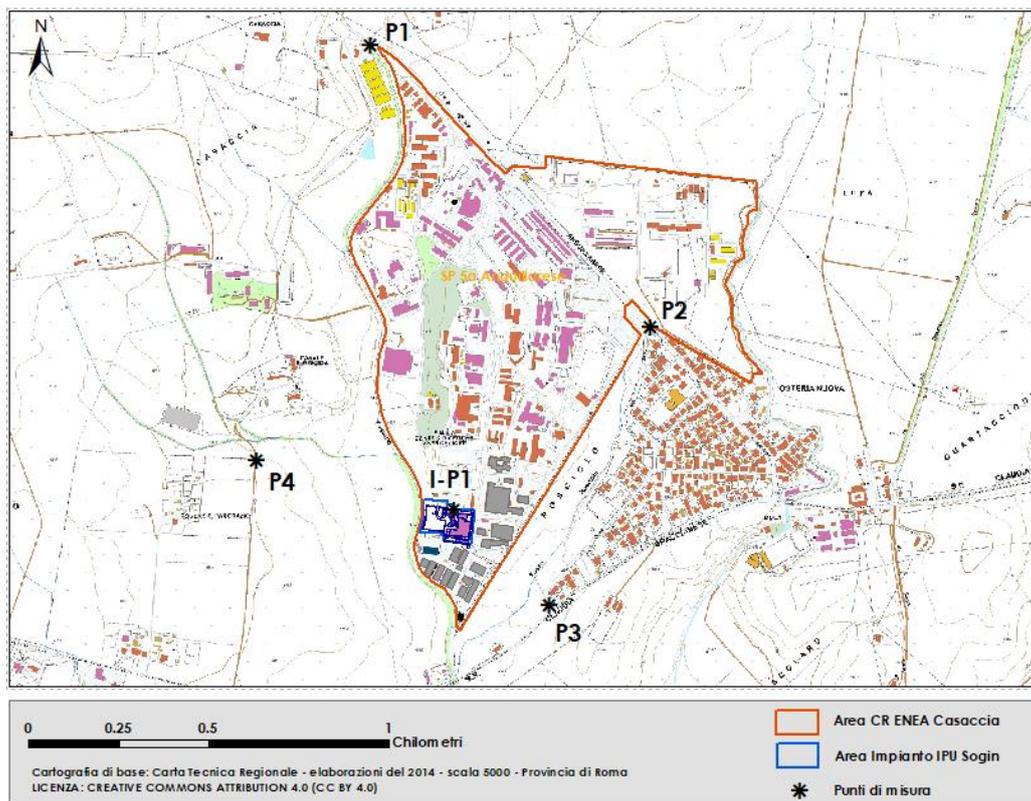
**REVISIONE
00**



sono stati selezionati per la loro dislocazione sia geografica che logistica, in modo da ricoprire l'intera area circostante l'impianto e fornire utili indicazioni sui livelli sonori generati a distanze inferiori a quelle dei centri abitati, anche in relazione al previsto incremento di rumore generato dalle sorgenti mobili (automezzi destinati al trasporto pesante).

In particolare, sono stati identificati quattro punti esterni, opportunamente disposti intorno all'area dell'Impianto ubicati in corrispondenza di ricettori abitativi, viabilità locale e zone agricole, nonché 1 punto ubicato all'interno dell'impianto IPU (Figura 5-21) selezionato per la verifica delle emissioni sonore.

Sulla base della loro ubicazione, ad ognuno dei punti di misura è stata assegnata la classe acustica derivata dalla pianificazione acustica, relativamente all'ambito territoriale del Comune di Roma.



Punto	Denominazione	Ambito territoriale	Destinazione d'uso dell'area	Classe acustica	UTM WGS84 - F33	
					Est	Nord
P1	Olmo - bivio via Anguillarese - via della Casaccia	Comune di Roma	Viabilità - Strada tipo F **	classe IV - 65-55 dB(A)*	276316	4658602
P2	Ingresso Enea lungo via Anguillarese SP5a	Comune di Roma	Viabilità - Strada tipo F **	classe IV - 65-55 dB(A)*	277092	4657814
P3	Quero - incrocio via Braccianese SP493	Comune di Roma	Viabilità - Strada tipo F **	classe IV - 65-55 dB(A)*	276812	4657034
P4	Casale S. Brigida	Comune di Roma	Zona agricola	classe III (60-50 dBA)	275997	4657440
IP1	perimetro impianto IPU lato Nord	Comune di Roma	area di impianto	classe III (55-45 dBA)***	276545	4657301

* Piano di Classificazione acustica del Comune di Roma (Limite di immissione ed emissione assoluto diurno-notturno)
Relativamente alla classificazione acustica delle aree prospicienti strade e ferrovie, in base a quanto riportato al punto 8 delle NTA (Delibera 60/2002), è stabilito di considerare in Classe acustica IV gli edifici prospicienti anche laddove non espressamente indicato in cartografia.

** Limite assoluto di immissione diurno e notturno da PCA per tipologia di strade locali tipo F, ampiezza fascia di pertinenza 30m - tabella 2 DPR 142/2004

*** Limite assoluto di emissione diurno e notturno - PCA Comune di Roma

Figura 5-21 - Area di indagine ed ubicazione dei punti di misura con individuazione delle classi acustiche

PROPRIETA' REA-VAM	STATO Documento Definitivo	LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE Interno	PAGINE 72 di 339
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto		

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

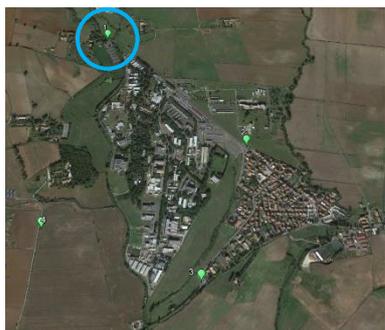
REVISIONE
00



Di seguito, per ciascuno dei punti di misura selezionati si riporta una scheda riassuntiva contenente descrizione del punto e documentazione fotografica.

Punto 1 - Olmo - bivio via Anguillarese - via della Casaccia

Il punto si trova nel comune di Roma lungo la strada provinciale n. 5a, ai margini del centro Enea (lato Nord). Le principali sorgenti sonore presenti nella zona risultano essere il traffico veicolare.



Punto 2 - Ingresso Enea lungo via Anguillarese SP5a

Il punto si trova nel comune di Roma lungo la Via Anguillarese (SP5a), ai margini del centro abitato di Osteria Nuova (lato Nord). Le principali sorgenti sonore presenti nella zona risultano essere l'intenso traffico stradale.



Punto 3 - Quero - incrocio via Braccianese SP493

Il punto si trova nel comune di Roma ai margini dell'abitato di Osteria Nuova, sul lato SW, in prossimità della SP493 via Braccianese



RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito
di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

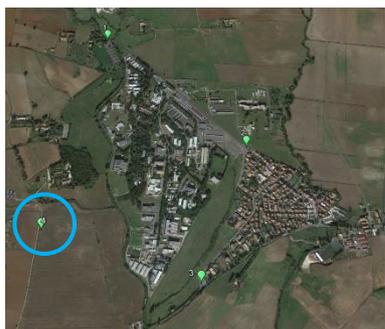
ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Punto 4 - Casale S. Brigida

Il punto si trova comune di Roma sul lato W rispetto al centro Enea, ed è in prossimità di un agriturismo.



Punto IP1 -perimetro impianto lato Nord

Il punto si trova all'interno dell'impianto IPU (lato Nord) lungo il perimetro di impianto



Tabella 5-5 - Schede riassuntive dei punti di misura

5.3.1.1 Individuazione dei ricettori sensibili

Successivamente è stato eseguito un censimento dettagliato di tutti i ricettori sensibili (denominati rispettivamente con lettera "S") presenti nell'area d'intervento e la loro distanza dall'opera. I dati sono riportati in forma tabellare e in forma cartografica.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei punti di misura e dei punti ricettori sensibili utilizzati sia per la caratterizzazione acustica ante operam sia come recettori nel calcolo dell'impatto acustico del cantiere relativo al progetto degli edifici SCA e NDC.

Le scuole e i cimiteri, nonché i punti S4, S5 e S6 sono recettori sensibili anche per il fattore ambientale Atmosfera.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



RICETTORI ACUSTICI / PUNTI DI MISURA						UTM WGS84 - 33	
punto	Denominazione	Ambito territoriale	Destinazione d'uso dell'area	Distanza dall'impianto Sogin di IPU ³	Classe acustica	Est	Nord
P1	Olmo - bivio via Anguillarese - via della Casaccia	Comune di Roma	viabilità - Strada tipo F ²	1350 m	classe IV - 65-55 dB(A) ¹	471372	5072891
P2	Ingresso Enea lungo via Anguillarese SP5a	Comune di Roma	viabilità - Strada tipo F ²	780 m	classe IV - 65-55 dB(A) ¹	472158	5073404
P3	Quero - incrocio via Braccianese SP493	Comune di Roma	viabilità - Strada tipo F ²	365 m	classe IV - 65-55 dB(A) ¹	471003	5073739
P4	Casale S. Brigida	Comune di Roma	Zona agricola	540 m	classe III - 60-50 dB(A)	470595	5072974
IP1	perimetro impianto IPU lato Nord	Comune di Roma	Interno centro CCR ENEA	35 m	classe III (55-45 dBA) ⁴	471115	5072032

¹ Piano di Classificazione acustica del Comune di Roma (Limite di immissione ed emissione assoluto diurno-notturno)
Relativamente alla classificazione acustica delle aree prospicienti strade e ferrovie, in base a quanto riportato al punto 8 delle NTA (Delibera 60/2002), è stabilito di considerare in Classe acustica IV gli edifici prospicienti anche laddove non espressamente indicato in cartografia.

² Tipologia di strade locali tipo F, ampiezza fascia di pertinenza 30m - tabella 2 DPR 142/2004

³ Distanza calcolata dal baricentro dell'impianto IPU

⁴ Limite assoluto di emissione diurno e notturno - PCA Comune di Roma

RICETTORI SENSIBILI						UTM WGS84 - 33	
punto	Tipologia	Ambito territoriale	Denominazione	Distanza dall'impianto Sogin di IPU ²	Classe acustica ¹	Est	Nord
S1	Scuola	Comune di Roma	Scuola elementare Osteria Nuova	755 m	classe III (60-50 dBA)	277187	4657629
S2	Scuola	Comune di Roma	Asilo Nido LA FILASTROCCA ALLEGRA	580 m	classe III (60-50 dBA)	277110	4657257
S3	Cimitero	Comune di Roma	Cimitero S. Maria di Galeria	1500 m	classe III (60-50 dBA)	277816	4656461
S4	Abitazioni	Comune di Roma	Via Quero, Osteria Nuova	350 m	classe III (60-50 dBA)	276858	4657133
S5	Casali S. Brigida	Comune di Roma	Tenuta - location eventi	570 m	classe III (60-50 dBA)	276098	4657627
S6	Tenuta dell'Olmo	Comune di Roma	Tenuta - location eventi	910 m	classe III (60-50 dBA)	275914	4657938

¹ Limite assoluto di immissione diurno e notturno, Piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Roma

² Distanza calcolata dal baricentro dell'impianto IPU

Ricettori acustici sensibili (abitazioni e scuole) che ricadono all'interno del dominio di calcolo per la stima dell'impatto acustico del cantiere per il progetto SCA-NDC

Tabella 5-6 - Censimento dei punti di misura e dei ricettori sensibili individuati nell'area di studio

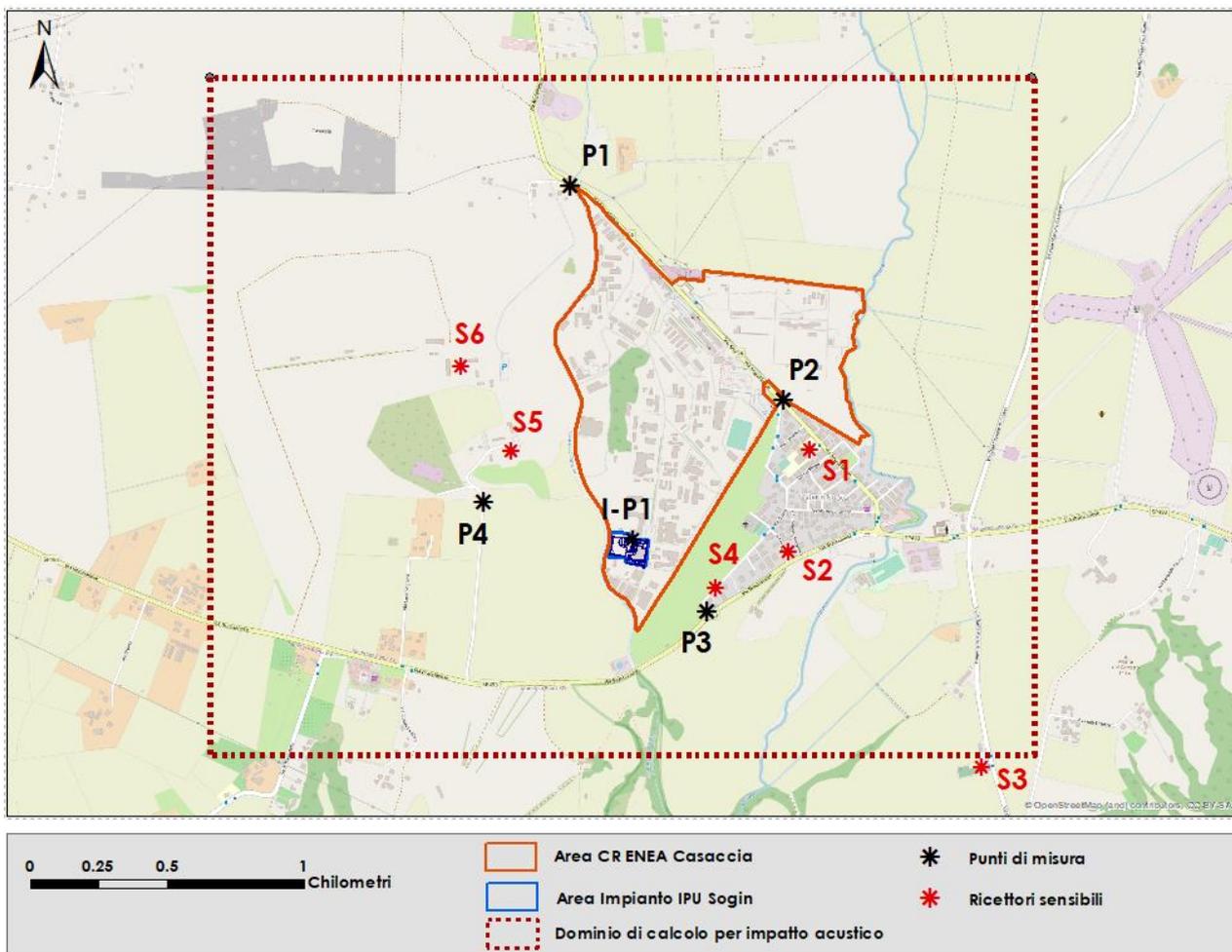


Figura 5-22 - Ubicazione dei punti di misura e recettori sensibili

5.3.1.2 Descrizione delle sorgenti sonore

All'interno dell'impianto Sogin non si segnalano sorgenti di rumore a funzionamento continuo ad eccezione degli impianti di ventilazione e relativi camini di espulsione presenti presso l'impianto IPU (Locale C50).

È invece a carattere temporaneo la prova mensile di accensione dei diesel di emergenza, di potenza nominale 200 kW e 100 kW presso l'impianto IPU.

Infine, quale sorgente rumorosa presente esternamente all'area del centro ENEA, è da segnalare il traffico veicolare lungo la Via Anguillarese (SP 5A) e la Via Braccianese-Claudia (SP 493).

Pertanto, nella normale conduzione di impianto non sono presenti sorgenti sonore in grado di alterare il clima acustico all'esterno del sito ENEA e delle zone circostanti.

La viabilità circostante il sito è costituita dalle seguenti infrastrutture stradali:

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



- SP493, strada a carreggiata unita che corre a sud del centro CCR Enea (via Braccianese-Claudia);
- SP5a, strada a carreggiata unita che corre lungo il lato Est dell'area recintata del centro CCR Enea (dove prende il nome di Via Anguillarese).

5.3.1.3 Esiti del monitoraggio acustico Ante Operam

Le indagini acustiche sono state condotte nel 2015 e nel 2018. Non essendo intervenute sostanziali variazioni dello stato dei luoghi la caratterizzazione svolta si ritiene tuttora valida.

Nel periodo 16-17 febbraio 2023, è stata effettuata una campagna di misure fonometriche con lo scopo di valutare il clima acustico "ante-operam" nella zona circostante l'area di studio, in particolare in riferimento ai recettori sensibili S4 e S5 (rif. *Tabella 5-6*), più prossimi all'area di cantiere.

I rilievi fonometrici sono stati condotti con la tecnica del campionamento presso 2 postazioni di misura (S4 e S5) ritenute significative per la definizione del clima acustico nel solo periodo di riferimento diurno, ovvero quello nel quale opererà il cantiere.

Le misure della campagna di aggiornamento 2023 sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nelle tabelle seguenti.

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	03-08-2022
Microfono a condensatore da ½"	Microfono G.R.A.S.	40CE	330822	03-08-2022
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL31	82801	02-08-2022
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	SOLO	65855	03-08-2022
Microfono a condensatore da ½"	Microfono 01dB	MCE212	153607	03-08-2022
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134396	03-08-2022

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:

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale
ELABORATO
NP VA 02016
REVISIONE
00


- LAT 185/11994 del 02-08-2022, relativa al calibratore acustico CAL31;
- LAT 185/12000 del 03-08-2022, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 185/12001 del 03-08-2022, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO;
- LAT 185/12002 del 02-08-2022, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 185/11998 del 03-08-2022, relativo alla catena dello strumento SOLO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 185/11999 del 03-08-2022, relativo ai filtri 1/3 ottave del SOLO.

Per ciascuna misura effettuata è stata redatta una scheda di rilievo fonometrico in cui sono allegati 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);
- 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.

L'altezza da terra 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).

Nel corso dei rilievi si è fatto uso di protezione antivento.

Condizioni meteoclimatiche DM 16/03/98 Allegato B, punto7	Data	16-02-2023	17.02.2023
	Precipitazioni	0mm	0mm
	Velocità del vento	1.8 m/s	2.5 m/s
	Temperatura dell'aria	10°C	11.3 °C

L'incertezza globale sulla valutazione del livello sonoro equivalente è dovuta all'incertezza strumentale e all'incertezza casuale nell'effettuazione della misura stessa. Trascurando gli effetti di casualità (associati alla variabilità delle emissioni sonore e delle condizioni ambientali) l'incertezza di ogni misura, riferita alle specifiche condizioni in cui essa è stata effettuata e indicata nella presente relazione, risulta di circa 1,0 dB.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Calcolo del $L_{eq,A, TR}$

Normalmente in esterno si effettua la verifica dei soli limiti di rumorosità assoluta (limiti di emissione e di immissione). A parte questo, per la valutazione del rumore emesso da specifiche sorgenti disturbanti, si ha la sostanziale modifica di dover riferire la misura ad un tempo di integrazione pari all'intero periodo di riferimento (T_R), cioè alle 16 ore del periodo diurno ed alle 8 ore del periodo notturno.

Può dunque capitare di effettuare un rilievo di durata relativamente breve o comunque inferiore al T_R , perché comunque il rumore emesso dalla sorgente è stazionario e molto stabile.

Questo tempo di misura (T_M) sarà compreso nel periodo complessivo di funzionamento della sorgente (T_O), che ad esempio potrebbe essere di 10 ore. Supponiamo che il periodo di riferimento (T_R) sia quello diurno, pari dunque a 16 ore.

Per operare correttamente la "diluizione" del rumore prodotto dalla sorgente sull'intero periodo, occorre anche aver determinato il rumore residuo L_R , mediante un opportuno rilievo eseguito mentre la sorgente stessa non era in funzione. Con tali dati, si ottiene:

$$L_A = L_{Aeq,TR} = 10 \cdot \lg \left[\frac{T_O \cdot 10^{0.1 \cdot L_{Aeq, TM}} + (T_R - T_O) \cdot 10^{0.1 \cdot L_R}}{T_R} \right]$$

Equazione 1 Calcolo del livello equivalente nel Tempo di riferimento

Ovviamente anche in questo caso si applicano le eventuali penalizzazioni per presenza di componente tonale ed impulsiva.

punto	Campagna 2023			Valore Limite di immissione/emissione diurno	Classe acustica
	L_{eqA} dB(A)*	$L_{eqA, Tr}$ dB(A)*	L_{90} dB(A)	L_{eqA} dB(A)	
IP1	51	51	44.4	55***	classe III (55-45 dBA)***
S4	60	58	32.3	60	classe III (60-50 dBA)**
S5	61.8	60	42.4	60	classe III (60-50 dBA)**
* i valori di L_{eq} sono arrotondati a 0.5 dB					
** Piano di Classificazione acustica Comune di Roma (Limite di immissione assoluto diurno-notturno)					
***Piano di Classificazione acustica Comune di Roma (Limite di emissione assoluto diurno-notturno)					

Tabella 5-7 - Campagna di aggiornamento del clima acustico ante operam - febbraio 2023

L'analisi delle misure secondo quanto indicato dal D.M. 16/03/1998 - Allegato B - punti 10 e 11 non ha evidenziato componenti tonali in nessun punto di misura.

L'analisi delle misure effettuata in conformità al D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" Allegato B – punti 8 e 9, ha evidenziato la presenza di componenti impulsive nel punto IP1.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Nell'Allegato 9.3 sono riportate le elaborazioni delle misure effettuate nella campagna di febbraio 2023.

punto	Campagna 2015				Valore Limite di immissione diurno	Classe acustica
	L ₀₅ dB(A)	Leq _A dB(A)*	L ₉₅ dB(A)	Leq _{A, Tr} dB(A)*	Leq _A dB(A)	
P1	68	62***	45	59	65	classe IV (65-55 dBA)**
P2	73	67.5***	49	64	65	classe IV (65-55 dBA)**
P3	62	57	43	54	65	classe IV (65-55 dBA)**
P4	52	49	39	46	60	classe III (60-50 dBA)**
* i valori di Leq sono arrotondati a 0.5 dB						
** Piano di Classificazione acustica Comune di Roma (Limite di immissione assoluto diurno-notturno) Relativamente alla classificazione acustica delle aree prospicienti strade e ferrovie, in base a quanto riportato al punto 8 delle NTA (Delibera 60/2002), è stabilito di considerare in Classe acustica IV gli edifici prospicienti anche laddove non espressamente indicato in cartografia.						
***valore fortemente influenzato dal transito di autoveicoli						
punto	Campagna 2018				Valore Limite di emissione diurno	Classe acustica
	L ₀₅ dB(A)	Leq _A dB(A)*	L ₉₅ dB(A)	Leq _{A, Tr} dB(A)*	Leq _A dB(A)	
IP1	52	52	50	49	55	classe III (55-45 dBA)*
* Piano di Classificazione acustica Comune di Roma (Limite di emissione assoluto diurno-notturno)						
** Valore determinato dal sistema di estrazione aria dalla zona controllata dei laboratori IPU						

Tabella 5-8 - Sintesi dei risultati delle campagne di monitoraggio ante operam

Relativamente alla verifica delle emissioni sonore di impianto è possibile affermare che le emissioni, calcolate sul perimetro di impianto Sogin sono paragonabili, se non inferiori, con le attività del centro Enea.

Pertanto, ai fini della verifica dei limiti di emissione sonora, rispetto ai ricettori esterni, deve essere considerato il confine del Centro di Ricerca Enea perché esso stesso costituisce nel suo insieme un'area non residenziale, non agricola, non produttiva e pertanto non tale da configurarsi come un ricettore rispetto alle perturbazioni prodotte da Sogin.

I rilievi fonometrici sono stati condotti con la tecnica del campionamento presso postazioni di misura ritenute significative per la definizione del clima acustico nel solo periodo di riferimento diurno, ovvero quello nel quale opererà il cantiere.

La tabella seguente evidenzia la corrispondenza tra punto di misura e ricettore ai fini delle valutazioni per la stima degli impatti. Per i ricettori S1, S2, S3 ed S6, in via ampiamente conservativa, sono state utilizzate le misure acustiche effettuate presso altri ricettori la cui ubicazione e contesto territoriale sono stati considerati assimilabili.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Punto di misura	Descrizione	Recettore
IP1	Punto interno impianto IPU	IP1
P1	Punto esterno CCR Enea, lungo via Anguillarese	P1
P2	Punto esterno CCR Enea, lungo via Anguillarese	P2
P3	Punto esterno CCR Enea, lungo via Braccianese	P3, S2, S1
P4	Punto esterno CCR Enea, strada di accesso Casale S.Brigida	P4, S3
S4	Punto esterno CCR Enea, abitazioni di via Quero	S4
S5	Punto esterno CCR Enea, interno alla proprietà del Casale S.Brigida	S5, S6

Tabella 5-9 - Elenco dei punti di misura e corrispondenza con i punti ricettori

Verifica dei valori limite di immissione

Considerando quanto emerso dai rilievi effettuati, la Tabella 5-10 riassume gli esiti dei monitoraggi presso i punti di misura e ricettori sensibili ed il confronto con i valori limite previsti dal Piano di classificazione acustica del Comune di Roma.

punto	rilevato diurno (valori in dB(A))	Limiti Assoluti di immissione dB(A)*	
	Leq,A	diurno	notturno
P1	59	65	55
P2	64	65	55
P3	54	65	55
P4	46	60	50
S1	54	60	50
S2	54	60	50
S3	46	60	50
S4	60	60	50
S5	58	60	50
S6	58	60	50
IP1	51	60	50
		55**	45**

* Piano di classificazione acustica comune di Roma

** Valore limite assoluto di emissione

Tabella 5-10 - Esiti del monitoraggio acustico Ante Operam e confronto con i valori limite vigenti

Dall'esame della *Tabella 5-10*, è possibile concludere che per tutti i punti di misura esterni sono rispettati i valori limite assoluti di immissione nel periodo diurno. Si evidenzia come i ricettori posti in prossimità delle arterie stradali di Via Anguillarese (SP5a) e via Braccianese (SP 493) restituiscono livelli acustici influenzati dal traffico locale.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Relativamente al punto interno IP1, in merito alla verifica delle emissioni sonore di impianto, si evince che sono rispettati i valori limite assoluti di emissione nel periodo diurno.

5.4 RADIAZIONI IONIZZANTI

5.4.1 Rete RESORAD

La rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (RESORAD) nasce dalle esigenze di monitoraggio della radioattività nell'ambiente e negli alimenti a seguito dell'adesione dell'Italia al Trattato Euratom del 1957 e dalla necessità di potenziare il sistema dei controlli a seguito dell'incidente nucleare di Chernobyl del 1986.

Principale obiettivo della rete è quello di monitorare l'andamento nello spazio-temporale della radioattività nelle matrici dei principali comparti ambientali ed alimentari, secondo un piano di campionamento e misure che garantisce la rappresentatività dei dati sul territorio nazionale.

La RESORAD si avvale dei rilevamenti radiometrici delle Agenzie regionali e delle Province Autonome per la protezione dell'ambiente (ARPA/APPA) e degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali. L'ISIN svolge le funzioni di coordinamento tecnico della RESORAD e ha elaborato con i soggetti della rete linee guida per il monitoraggio della radioattività ambientale. Inoltre, provvede alla raccolta e alla diffusione dei risultati delle misure effettuate. Al fine di ottemperare agli obblighi derivanti dagli articoli 35 e 36 del Trattato Euratom e all'art. 152 del D.lgs. 101/2020, l'ISIN è tenuta entro il 30 giugno di ogni anno a trasmettere i dati nazionali sui rilevamenti della radioattività alla Commissione Europea.

Il controllo sulla radioattività ambientale è disposto dall'art.152 del d.lgs. n.101/2020 che attribuisce al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e al Ministero della salute rispettivamente la responsabilità del controllo sulla radioattività ambientale e degli alimenti e bevande per il consumo umano e animale. Il complesso dei controlli è articolato in reti di sorveglianza regionali e reti di sorveglianza nazionali. Le reti regionali sono gestite dalle Regioni e affidate a strutture pubbliche idoneamente attrezzate, tipicamente le Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA/APPA). La rete nazionale è coordinata dall'ISIN che si occupa anche di trasmettere i dati del monitoraggio alla Comunità Europea. È prevista inoltre una rete di allarme gestita dal Ministero dell'Interno. L'art. 97 dello stesso decreto si occupa della sorveglianza locale della radioattività ambientale, stabilendo che i gestori degli impianti nucleari debbano provvedere alle attrezzature per la sorveglianza permanente del grado di radioattività dell'atmosfera, delle acque, del suolo e degli alimenti nelle zone sorvegliate e nelle zone limitrofe e alle relative determinazioni. Nella regione Lazio il primo atto normativo che ha stabilito un programma di monitoraggio della radioattività ambientale è stata la D.G.R. n.109 del 25/03/2011, modificata successivamente dalla D.G.R. n.141 del 25/03/2014. Le indicazioni su come debbano essere costituite le reti di monitoraggio, su quali siano le matrici da prendere in considerazione e quali i livelli

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale
ELABORATO
NP VA 02016
REVISIONE
00


notificabili sono contenute nella “raccomandazione della Commissione dell’8 giugno 2000 sull’applicazione dell’art.3 del trattato EURATOM riguardante il controllo del grado di radioattività ambientale allo scopo di determinare l’esposizione dell’insieme della popolazione”. La raccomandazione considera tra le matrici ambientali le particelle in sospensione e le acque superficiali, mentre per le matrici alimentari il latte e la dieta mista e indica, nell’allegato III, i livelli notificabili [Tabella 5-11]

TIPO DI CAMPIONE	CATEGORIA DI RADIONUCLIDI	REPORTING LEVEL
Aria	Beta totale (sulla base di Sr90) Cs137	5E-03 Bq/m ³ 3E-02 Bq/m ³
Acque di scorrimento	Beta residuo (sulla base di Sr90) Cs137	6E-01 Bq/L 1E+00 Bq/L
Acque potabili	H3 Sr90 Cs137	1E+02 Bq/L 6E-02 Bq/L 1E-01 Bq/L
Latte	Sr90 Cs137	2E-01 Bq/L 5E-01 Bq/L
Dieta mista	Sr90 Cs137	1E-01 Bq/giorno persona 2E-01 Bq/giorno persona

Tabella 5-11 - Livelli notificabili ai sensi della raccomandazione EURATOM 473/2000

5.4.2 Rete del Lazio

La rete di monitoraggio del Lazio assicura, attraverso l’insieme dei campionamenti e delle misure, la conoscenza della situazione radiometrica a livello regionale. Il piano di monitoraggio garantisce, inoltre, la risposta alle necessità di monitoraggio nazionale, includendo tutti i punti di monitoraggio dell’area macro-regionale centro che ricadono nel territorio regionale.

Il programma di monitoraggio regionale, predisposto secondo le indicazioni riportate nel manuale ISPRA MLG 83/2012 “Linee Guida per il Monitoraggio della Radioattività”, considera attraverso una “rete locale” anche la presenza sul territorio della ex centrale elettronucleare di Borgo Sabotino (Latina) nonché la vicinanza della ex centrale elettronucleare del Garigliano, nel comune di Sessa Aurunca (CE), in prossimità del confine del Lazio con la Campania.

Il piano di campionamento delle diverse matrici e delle misure è riportato in Tabella 5-12. Il programma comprende tutte le matrici indicate nella raccomandazione 2000/473/EURATOM della CE, prevedendo il campionamento e l’analisi di aria, come dose ambientale e particolato atmosferico, suolo, acque superficiali dolci e marine, sedimenti di acqua dolce e marina, alimenti su punti rappresentativi delle aree del territorio regionale, nonché deposizione secca e umida. Nei successivi paragrafi si riportano alcune indicazioni sulle singole matrici e sulla loro significatività, i punti di prelievo, le frequenze di

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



campionamento e di misura, i principali radionuclidi che devono essere determinati, con l'indicazione delle relative Minime Attività Rivelabili (MAR). I valori delle MAR indicati sono stati definiti tenendo conto delle attuali prestazioni tecniche strumentali e, comunque, in modo da garantire il confronto con i valori di riferimento indicati dalle normative e raccomandazioni internazionali, con particolare riguardo ai livelli notificabili (Reporting Level – RL) definiti nella citata raccomandazione della CE.

MATRICE	Parametro	Frequenza	
		Campionamento	Analisi
Aria	Dose gamma	continuo	mensile
Particolato atmosferico	Cs 137	continuo	mensile
	Beta totale	continuo	sett.
Fallout	Cs 137	continuo	mensile
Acqua dolce superficiale	Cs 137	trimestrale	trimestrale
	Beta residuo	trimestrale	trimestrale
Acqua superficiale marina	Cs 137	semestrale	semestrale
Acqua potabile	Cs137	semestrale	semestrale
	Alfa totale	semestrale	semestrale
	Beta totale	semestrale	semestrale
	Trizio	semestrale	semestrale
Sedimenti lacustri/fluvioli	Cs 137	trimestrale	trimestrale
Sedimenti di mare	Cs 137	semestrale	semestrale
Dieta mista (Pasto completo)	Cs 137	trimestrale	trimestrale
Dieta mista (Singoli componenti dieta vegetali a foglia)	Cs 137	trimestrale	trimestrale
Dieta mista (Singoli componenti dieta vegetali non a foglia)	Cs 137	trimestrale	trimestrale
Dieta mista (Singoli componenti dieta - frutta)	Cs 137	trimestrale	trimestrale
Dieta mista (singoli componenti dieta - cereali e derivati)	Cs 137	trimestrale	trimestrale
Dieta mista (singoli componenti dieta - carne bovina / suina/pollame)	Cs 137	trimestrale	trimestrale
Dieta mista (singoli componenti dieta - pesce)	Cs 137	trimestrale	trimestrale
Suolo	Cs 137	annuale	annuale

Tabella 5-12 - Piano di campionamento e misura rete del Lazio – d.g.r. n. 141/2014

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

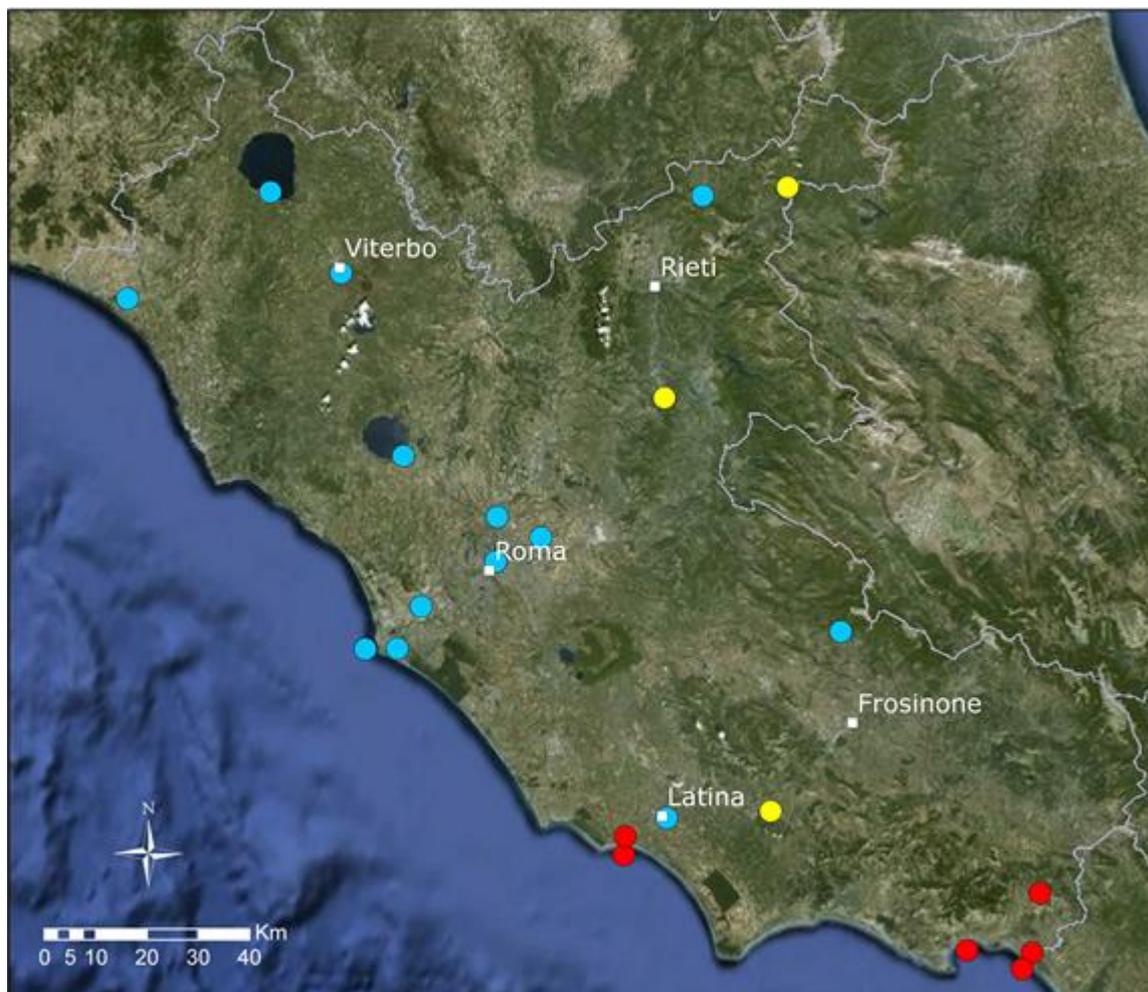
Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



All'interno del territorio regionale, con riferimento alle diverse matrici, sono stati definiti i punti di campionamento .[Figura 5-23]



- ISPRAs - Monitoraggio dose gamma
- ARPA Lazio - Rete di monitoraggio nazionale/regionale
- ARPA Lazio - Monitoraggio intorno alle centrali nucleari

Figura 5-23 - Rete di monitoraggio radiologico della Regione Lazio

Nel 2021 è stato redatto il rapporto *IL MONITORAGGIO DELLA RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE NEL LAZIO 2015–2019*⁵ che descrive le attività svolte nel periodo 2015-2019 dall'ARPA Lazio in materia di controllo della radioattività ambientale nella regione Lazio, il suo stato di attuazione rispetto al programma previsto e l'analisi dei risultati ottenuti.

Tra i radionuclidi più interessanti e importanti da rilevare figura il Cs137, in quanto legato in maniera diretta alle reazioni nucleari che avvengono in reattore di una centrale

⁵ <https://www.arpalazio.it/documents/20124/214fe361-c896-17f3-f4ce-c817e8bdf23e>

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



elettronucleare. Pertanto, un valore anomalo di Cs137 nell'ambiente è indicativo di una fuga radioattiva da qualche impianto nucleare, come d'altra parte è accaduto per la centrale di Chernobyl nel 1986 e di Fukushima nel 2011. La concentrazione di attività di Cs137 nelle diverse matrici ambientali misurate nel Lazio nel periodo 2015-2019 è al di sotto dei livelli notificabili stabiliti dalla raccomandazione europea 473/200; non sono stati misurati valori che possano avere una rilevanza sanitaria.

Tutti gli altri parametri misurati nelle matrici ambientali e alimentari sono risultati inferiori alle MAR o, comunque, ai livelli notificabili [Tabella 5-11], evidenziando quindi l'assenza di valori anomali di radioattività.

5.4.3 Rete di Sorveglianza Ambientale del CR Casaccia

La Sorveglianza Ambientale del Centro Ricerche Casaccia è effettuata dal laboratorio di Sorveglianza Fisica e Ambientale dell'istituto di Radioprotezione (IRP-SFA) dell'Enea, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 97 del D.Lgs. 101/2020 e ss.mm.ii. .

La rete di monitoraggio ambientale è stata progettata in accordo con l'istituto Superiore della Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, attuale ISIN), in funzione delle tipologie di impianti presenti nel sito e dei possibili scenari incidentali con rilascio in ambiente esterno di sostanze radioattive.

La Rete di Sorveglianza Ambientale ha come obiettivi principali:

- controllare le concentrazioni di radioelementi nelle matrici ambientali, evidenziando eventuali fenomeni di accumulo;
- fornire le misure necessarie per la valutazione della dose alla popolazione derivante da radionuclidi presenti in matrici ambientali e alimentari;
- costituire la base di dati per una corretta informazione alle istituzioni e alla popolazione. Inoltre, il continuo monitoraggio delle matrici ambientali consente di individuare in modo rapido le contaminazioni a seguito di incidenti nucleari e radiologici coinvolgenti gli impianti di riferimento.

Il monitoraggio radiologico ambientale può essere di due diverse tipologie:

- **Monitoraggio Ordinario:** coincide con la Rete di Sorveglianza Ambientale pianificata sulla base dello studio preliminare del territorio e dell'uso dello stesso. delle modalità e quantità di effluenti radioattivi scaricabili, tenendo conto delle vie critiche di introduzione e dei gruppi di riferimento della popolazione. Il monitoraggio ordinario ha una funzione preventiva con lo scopo di segnalare l'insorgere di situazioni anomale e fenomeni di accumulo.
- **Monitoraggio Straordinario:** comprende tutte le azioni che vengono intraprese in seguito alla identificazione di una situazione anomala in cui si riscontrano valori di contaminazione radioattiva. La campagna di misure si pianifica in funzione

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



dell'accaduto ed ha lo scopo di fornire dati per poter valutare l'origine della contaminazione stessa e le conseguenze sull'ambiente.

La Sorveglianza Ambientale è effettuata intorno al C.R. Casaccia in un'area circolare con centro il C.R. stesso (in particolare l'area è centrata nel camino di espulsione dell'impianto TRIGA RC-1 presente nel C.R.) e raggio 5 km. l'intero territorio è suddiviso in 8 settori da 45' come illustrato in Figura 5-24.

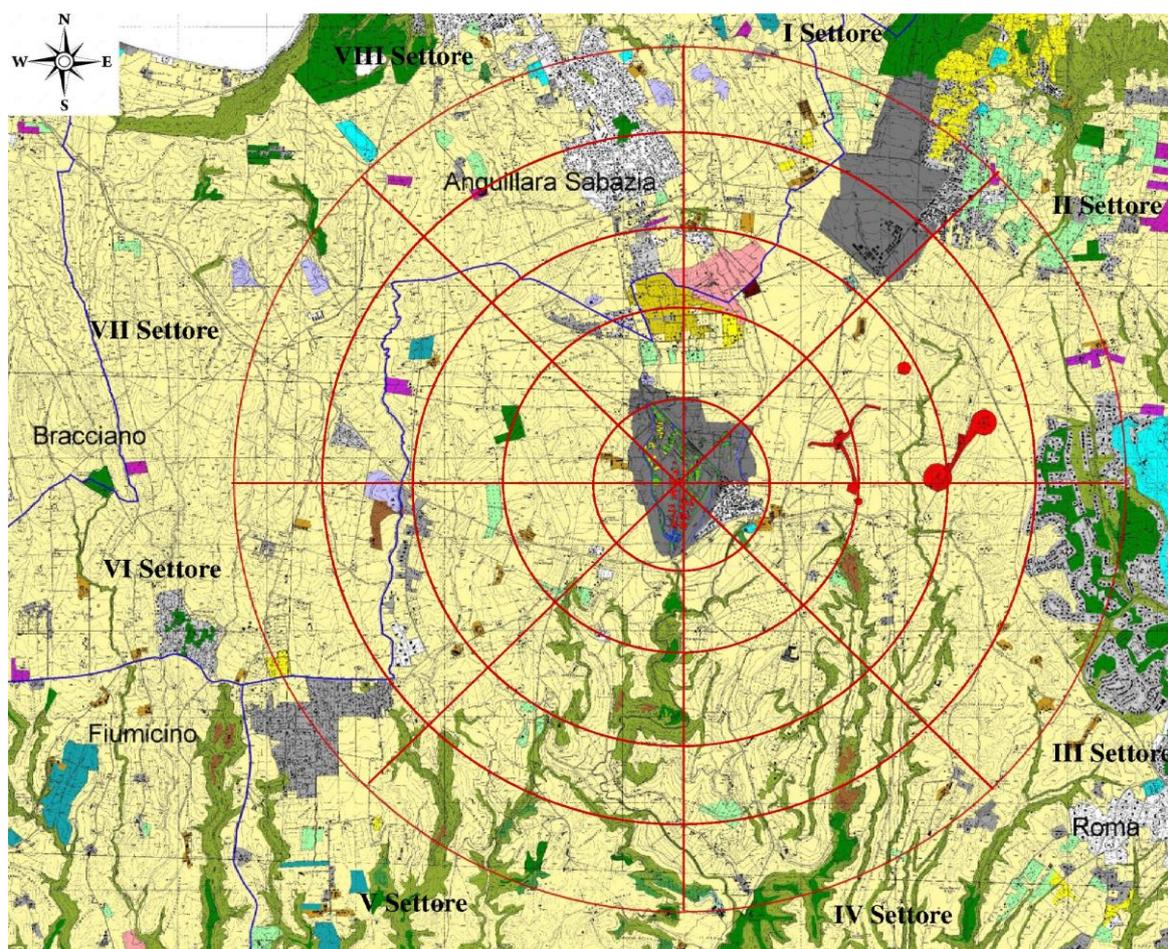


Figura 5-24 - Area circolare centrata nel camino di espulsione del reattore TRIGA RC-1 di raggio 5 km intorno al sito C.R. Casaccia monitorata dalla Rete di Sorveglianza Ambientale. Sono tracciati i confini comunali nell'area del sito e si può osservare che i Comuni che ricadono nei 5 km risultano Anguillara Sabazia e Roma.

La Rete di Sorveglianza Ambientale è stata ridefinita nel 1985 da ENEA in accordo con ISIN (già ISPRA); attualmente si continua a osservare quanto stabilito nell'ultima revisione ad eccezione di piccole modifiche strettamente connesse alle variazioni di coltura nei territori del sito (es. non sono più presenti i grandi frutteti) e modifiche d'impiego dei corsi d'acqua superficiali (es. non si effettua più pesca sportiva per assenza di pescato).

Le matrici esaminate nel corso dell'anno 2021 sono le seguenti:

- Aria
- Acqua
- Terreno
- Sedimento
- Vegetali (foraggio, ortaggi e cereali)
- Latte

La Rete di Sorveglianza Ambientale include anche le misure di equivalente di dose ambientale $H^*(10)$ ed equivalente di dose direzionale $H'(0.07, \Omega)$, grazie alla rete di dosimetri (tipo TLD) dislocati su tutto il territorio di interesse.

L'ubicazione dei 38 punti rappresentativi della Rete di Sorveglianza Ambientale, con inclusa la tipologia della matrice campionata, è riportata in Tabella 5-13 dove, per i punti della rete esterni al C.R. Casaccia, sono indicati sia i riferimenti puntuali della localizzazione (indicazione della via) sia, tra parentesi, i nomi tradizionali delle località, ove presenti. Nelle mappe in Figura 5-25 e Figura 5-26 sono evidenziati, rispettivamente, i punti di controllo interni ed esterni al Sito Casaccia. Per quanto riguarda le matrici terreno ed erba e foraggio, come indicato in seguito, non sono presenti punti fissi di campionamento.

In Tabella 5-14 è indicato il numero delle misure eseguite nel corso dell'anno 2021 per le diverse matrici presso il Laboratorio di Sorveglianza Fisica e Ambientale dell'Istituto di Radioprotezione dell'ENEA (IRP-SFA).

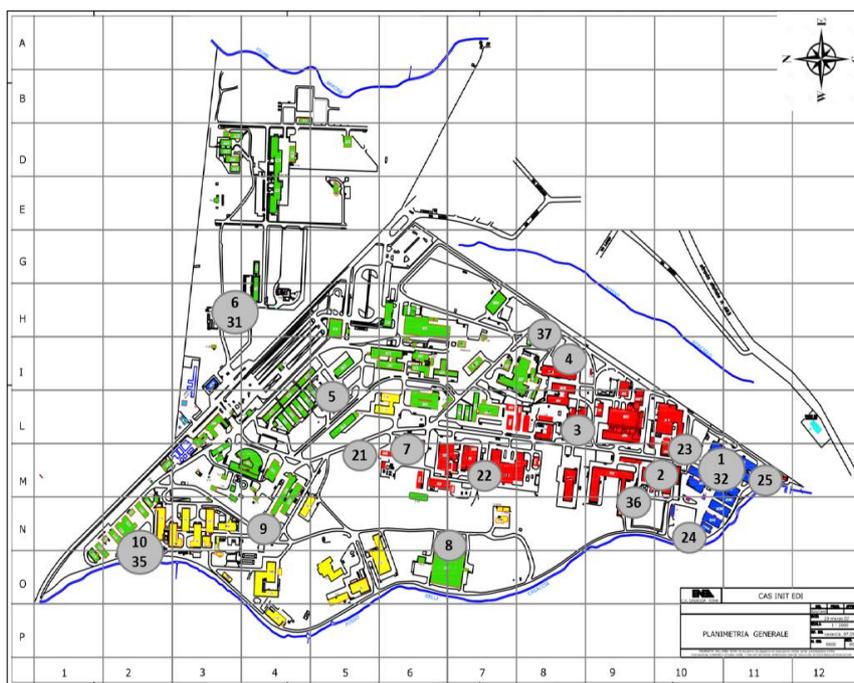


Figura 5-25 - Punti di controllo fissi della Rete di Monitoraggio Ambientale interni al C.R. Casaccia

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

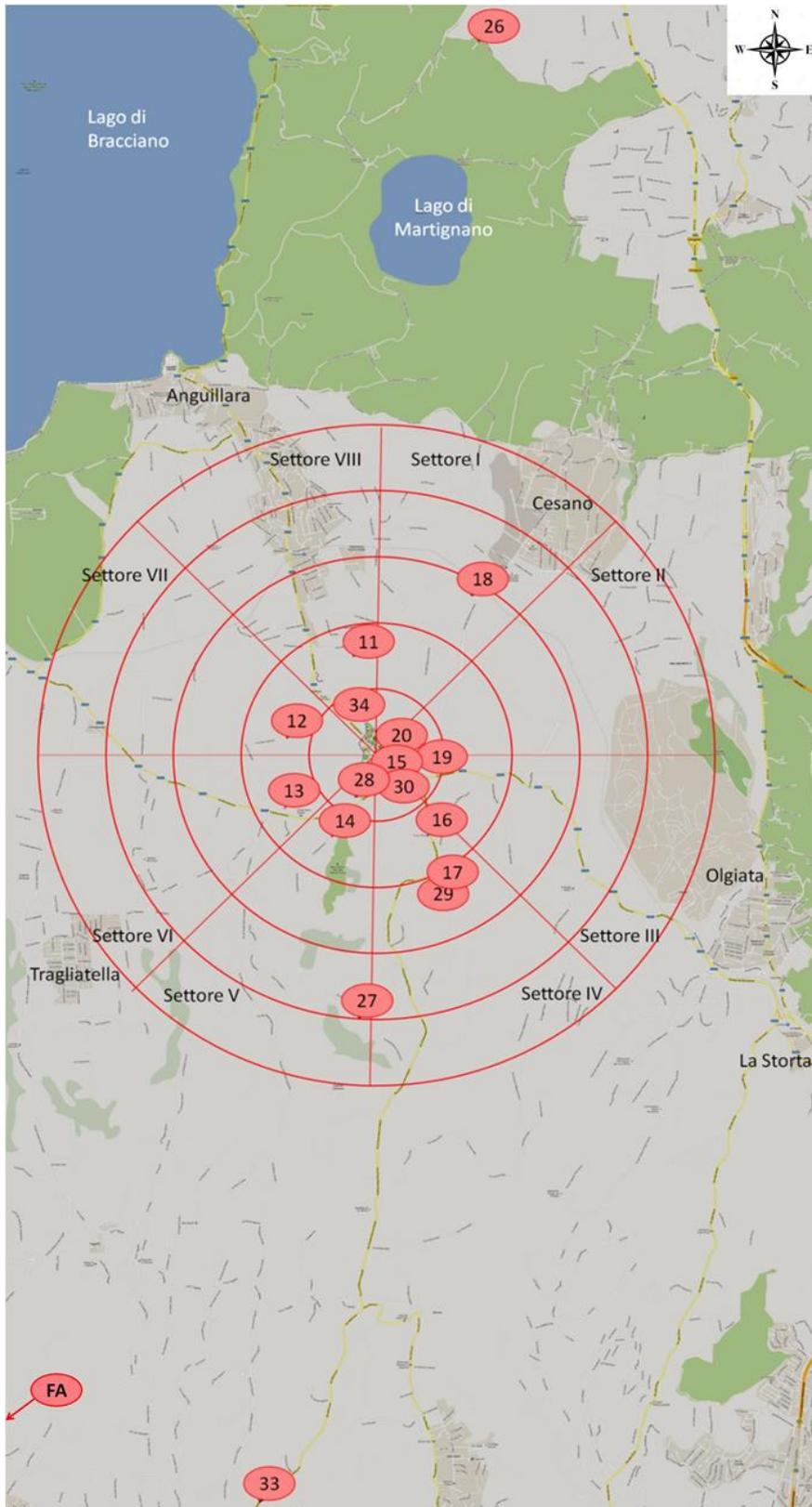


Figura 5-26 - Punti di controllo fissi della Rete di Monitoraggio Ambientale esterni al C.R. Casaccia

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



n°	Descrizione	Ubicazione	Matrice campionata/Misura
1	Area NUCLECO – Edificio C-21	C.R. Casaccia	Dose
2	Impianto Plutonio – Edificio C-19	C.R. Casaccia	Dose
3	Edificio C-24 (Edificio C-59)	C.R. Casaccia	Dose
4	Edificio C-43 (Edificio C-28)	C.R. Casaccia	Dose
5	Edificio F-41	C.R. Casaccia	Dose
6	Area Capanna	C.R. Casaccia	Dose
7	Impianto reattore TRIGA – Edificio C-2	C.R. Casaccia	Dose
8	Edificio F-65	C.R. Casaccia	Dose
9	Edificio F-15	C.R. Casaccia	Dose
10	Edificio T-1	C.R. Casaccia	Dose
11	Via G. Lanfredini Amadori (Località Pantanelle)	Osteria Nuova (RM)	Dose
12	Via della Casaccia	Osteria Nuova (RM)	Dose
13	Via C. Voghera (ex Fattoria S. Brigida)	Osteria Nuova (RM)	Dose
14	Via Braccianense n° 881 (Posta Forano - Fattoria Riccucci)	S. Maria di Galeria (RM)	Dose, Acqua di falda, Latte
15	Asilo Nido – Via Brugine	Osteria Nuova (RM)	Dose
16	Via S. Maria di Galeria (ex Fattoria S.Teresa)	S. Maria di Galeria (RM)	Dose
17	Via Monti del Nibbio	S. Maria di Galeria (RM)	Dose
18	Via della Stazione di Cesano (Località Torre dei Venti)	Cesano di Roma	Dose, Ortaggi
19	Via Sovramonte	Osteria Nuova (RM)	Dose
20	Via Anguillarese	Osteria Nuova (RM)	Dose
21	Impianto reattore TAPIRO – Edificio C-37	C.R. Casaccia	Dose
22	Impianto Celle Calde – Edificio C-13	C.R. Casaccia	Dose
23	Area NUCLECO – Ingresso	C.R. Casaccia	Dose
24	Area NUCLECO – Edificio M-1	C.R. Casaccia	Dose
25	Area NUCLECO – Capannoni Sud	C.R. Casaccia	Dose
26	Strada di Stracciapappe (Fattoria La Torre)	Campagnano di Roma	Latte
27	Via della Riserva del Carbucceto (Località Incastri)	S. Maria di Galeria (RM)	Ortaggi
28	Fossetto della Casaccia Sud	C.R. Casaccia	Acqua superficiale, Sedimento
29	Piazza S. Maria di Galeria (Sorgente Rosciolo)	S. Maria di Galeria (RM)	Acqua di falda
30	Via Braccianense n° 356 (Località Fornace – Fattoria Pazzaglia)	Roma (RM)	Latte
31	Area Capanna	C.R. Casaccia	Particolato atmosferico
32	Area NUCLECO – Sottostazione elettrica	C.R. Casaccia	Particolato atmosferico
33	Via dell'Arrone (Località Testa di Lepre – Fattoria Cecconi)	Maccarese (RM)	Latte, Ortaggi
34	Fossetto della Casaccia Nord	C.R. Casaccia	Acqua superficiale, Sedimento
35	Acquedotto Casaccia	C.R. Casaccia	Acqua potabile
36	Acque Reflue – condotte liquami	C.R. Casaccia	Acqua reflua
37	Edificio F-28 †	C.R. Casaccia	Particolato atmosferico
FA	Foce Arrone	Località Maccarese	Sedimento

Tabella 5-13 - Descrizione dei punti di controllo fissi previsti dalla Rete di Sorveglianza Ambientale.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Tipologia di Misura	N° di misure eseguite nel corso dell'anno 2021 per le differenti matrici ambientali					
	Aria	Acqua	Sedimenti	Terreno	Vegetali	Latte
Spettrometria alfa (^{238}Pu e $^{239-240}\text{Pu}$)	4	2	4	4	21	-
Misura alfa totale – beta/gamma totale	1094	42	36	16	42	-
Spettrometria gamma	12	130	18	8	21	28
Misura di ^{90}Sr	-	-	-	-	21	14
Dosimetria per radiazioni X e gamma - H*(10)	396	-	-	-	-	-
Dosimetria per radiazione X+ γ e β H.E. - H'(0.07)	193	-	-	-	-	-

Tabella 5-14 - Misure eseguite nel corso dell'anno 2021 per le differenti matrici ambientali.

Risultati

I valori riscontrati di concentrazione della radioattività naturale (^7Be , ^{40}K) sono confrontabili con i normalivalori di concentrazione di attività riscontrabili in Italia.

I valori delle misure eseguite nel corso dell'anno 2021 per la ricerca di radionuclidi antropogenici risultano coerenti con i valori riscontrati nell'ultimo decennio intorno al C.R. Casaccia, come riportato dai seguenti grafici riassuntivi

I valori misurati di concentrazione di ^{90}Sr , ^{137}Cs e ^{239}Pu in aria (il rateo di inalazione per un adulto è pari a $0.93 \text{ m}^3/\text{h}$) e in alcuni ortaggi e cereali, ipotizzando che siano a uso alimentare nelle quantità indicate nel manuale ISPRA, CEVaD, Emergenze Nucleari e Radiologiche, 57/2010 (Consumi medi dei principali alimenti della dieta italiana) soddisfano globalmente i criteri di non rilevanza radiologica.

I valori misurati di concentrazione di alfa totale e beta/gamma totale nelle matrici analizzate sono imputabili principalmente alla radioattività ambientale, mentre i valori misurati di concentrazione di radionuclidi artificiali (^{90}Sr , ^{137}Cs , $^{239-240}\text{Pu}$) sono imputabili all'evento Chernobyl del maggio 1986, alla contaminazione residua dei test nucleari a esso precedenti, nonché, per il Fossetto della Casaccia Sud, agli scarichi liquidi effettuati da NUCLECO in questi anni e da ENEA in passato, avvenuti comunque nel rispetto di quanto previsto dagli organi di vigilanza nella formula di scarico.

Inoltre, i valori delle misure eseguite presso il Laboratorio IRP-SFA sono stati confrontati con i livelli notificabili sulle matrici aria, acqua e latte definiti sulla base del loro significato dal punto di vista dell'esposizione - indicati nell'Allegato III della raccomandazione Euratom 2000/473, riportati in *Tabella 5-15* e nell'Allegato III del D. Lgs. 28/2016, riportati in *Tabella 5-16* risultando tutti inferiori o al massimo confrontabili.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale
ELABORATO
NP VA 02016
REVISIONE
00


Tipo di campione	Categoria di radionuclidi	Livello notificabile
Aria	Beta totale (sulla base dello Sr-90)	5E-03 Bq/m ³
	Cs-137	3E-02 Bq/m ³
Acque di Scorrimento	Beta residuo (sulla base dello Sr-90)	6E-01 Bq/l
	Cs-137	1E+00 Bq/l
Acque Potabili	H-3	1E+02 Bq/l
	Sr-90	6E-02 Bq/l
	Cs-137	1E-01 Bq/l
Latte	Sr-90	2E-01 Bq/l
	Cs-137	5E-01 Bq/l
Dieta Mista	Sr-90	1E-01 Bq/d.p. ^{††}
	Cs-137	2E-01 Bq/d.p.

Tabella 5-15 - Livelli notificabili (Allegato III Euratom 2000/473)

Tipo di campione	Categoria di radionuclidi	Livello notificabile
Acqua potabile	Alfa totale	1E-01 Bq/l
	Beta totale	5E-01 Bq/l

Tabella 5-16 - Livelli notificabili di alfa totale e beta totale relativi all'acqua potabile (Allegato III del D. Lgs. 28/2016)

Nello specifico:

- per quanto riguarda il particolato atmosferico raccolto nel corso dell'intero anno solare, il valore massimo di concentrazione riscontrato di beta/gamma totale di radioattività artificiale è risultato essere pari a 3.7E-03 Bq/m³ (livello notificabile 5E-03 Bq/m³), valore registrato nel mese di ottobre nel punto di prelievo n° 31. Per quanto riguarda il ¹³⁷Cs, non si sono rilevati valori di concentrazione superiori all'MDC pari a 2.8E-06 Bq/m³ (livello notificabile 3E-02 Bq/m³).
- Per quanto riguarda l'acqua superficiale, il valore massimo di concentrazione riscontrato di beta/gamma residuo (ovvero attività beta totale scorporata del contributo del 40K) è risultato essere pari a 5.0E-01 Bq/l (livello notificabile per acque di scorrimento 6E-01 Bq/l), valore registrato nel mese di novembre nel punto di prelievo n° 28, mentre non si sono rilevati valori di concentrazione di ¹³⁷Cs superiori all'MDC pari a 1.1E-02 Bq/l (livello notificabile per acque di scorrimento 1E+00 Bq/l).
- Per quanto riguarda l'acqua potabile e di falda, i valori di concentrazione di beta/gamma totale (valore massimo pari a 8.6E-01 Bq/l) risultano confrontabili o leggermente superiori al livello notificabile indicato nel D. Lgs. 28/2016 (5.0E-01 Bq/l). Tale livello notificabile risulta più stringente di quello indicato nella Direttiva 2013/51/Euratom (1.0E+00 Bq/l) [40] recepita dallo Stato Italiano con il citato D. Lgs.. Tuttavia, secondo l'indicazione riportata nella Figura 9.2 delle Linee Guida WHO per la qualità dell'acqua potabile [41], non è stata intrapresa alcuna azione a riguardo in quanto i valori riscontrati risultano riconducibili

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

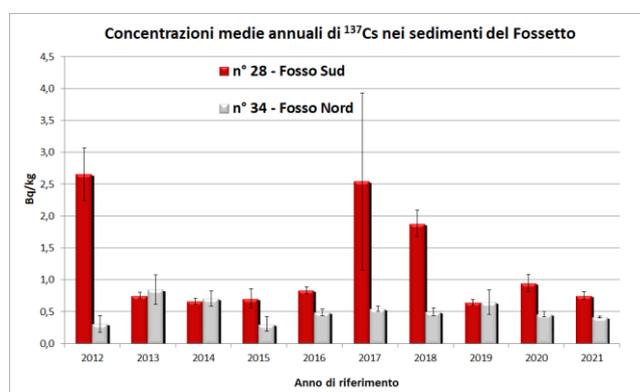
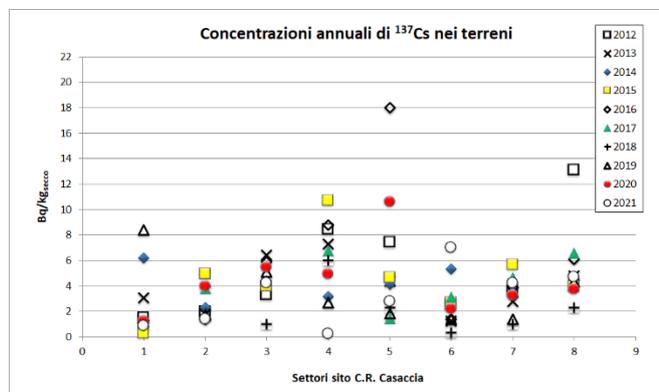
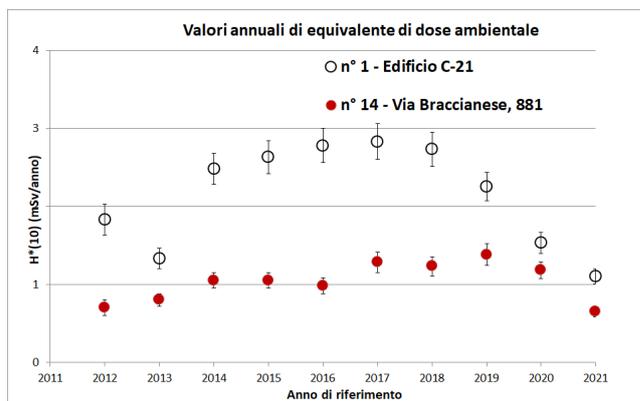
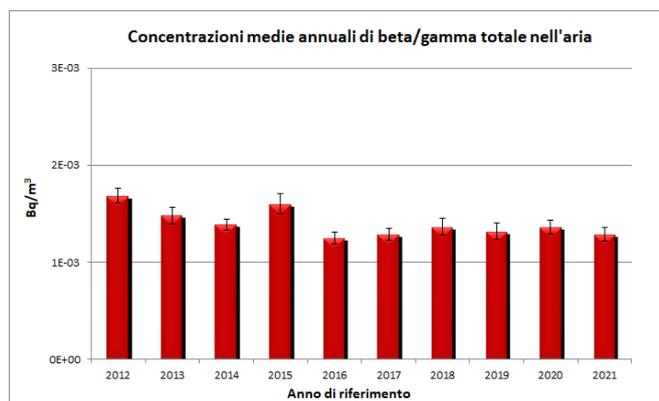
**REVISIONE
00**



quasi esclusivamente al contributo del 40K come evidenziato nella relativa misura di spettrometria gamma (si veda la già citata Tabella 31). Inoltre, non si sono riscontrati né valori di concentrazione alfa totale superiori all'MDC pari a 3.5E-02 Bq/l (livello notificabile 1E-01 Bq/l) né valori di concentrazione di 137Cs superiori all'MDC pari a 1.1E-02 Bq/l (livello notificabile 1E-01 Bq/l).

- Per quanto riguarda il latte, il valore massimo di concentrazione riscontrato di 137Cs è risultato essere pari a 5.5E-02 Bq/l (livello notificabile 5E-01 Bq/l), valore registrato nel mese di novembre nel punto di prelievo n° 14, mentre il valore massimo di concentrazione riscontrato di 90Sr è risultato essere pari a 1.2E-02 Bq/l (livello notificabile 2E-01 Bq/l), valore registrato nel mese di dicembre nel punto di prelievo n° 33.

Pertanto, globalmente, i dati di sorveglianza ambientale indicano che le attività svolte durante il corso dell'anno 2021 all'interno del C.R. Casaccia non hanno determinato un incremento di dose agli individui della popolazione limitrofa.



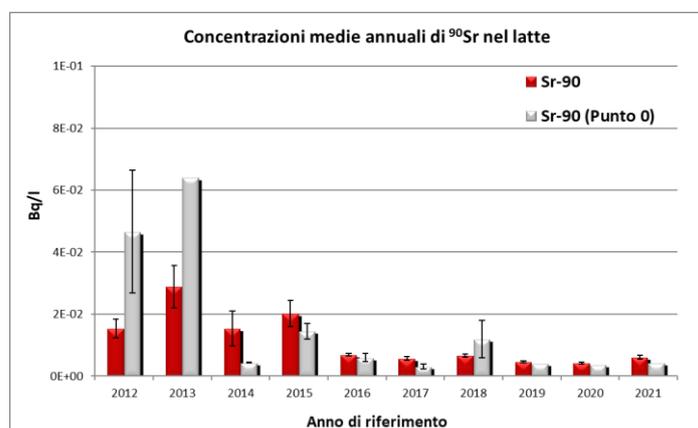
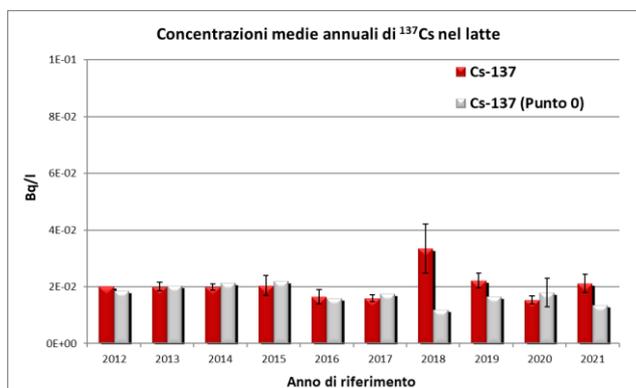
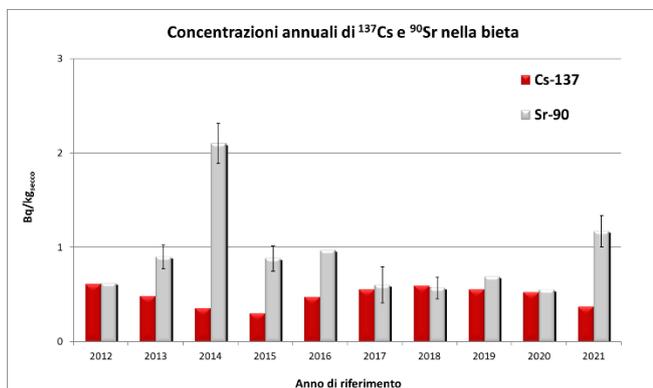
RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



5.5 BIODIVERSITÀ

La caratterizzazione naturalistica del territorio circostante il Sito SOGIN di Casaccia è stata effettuata sia per le fisionomie vegetazionali che per le presenze faunistiche associate di pregio, al fine di effettuare una valutazione complessiva su area vasta del loro stato di conservazione.

L'area di studio è stata tracciata secondo un buffer approssimativo di 10 km rispetto al sito di Casaccia, seguendo gli elementi territoriali ed includendo alcune aree ritenute sensibili da un punto di vista naturalistico.

Detta area di studio, collocata nel settore centrale del Lazio, ricade complessivamente all'interno della provincia di Roma. Il baricentro dell'area è costituito dal sito SOGIN di Casaccia (RM). L'ambito di studio a nord comprende l'intero lago di Martignano ed il quadrante S-E del lago di Bracciano, ad est segue più o meno fedelmente il percorso tracciato dalla SS2 Cassia, allargandosi solo a nord per includere la Valle del Baccano e Poggio dell'Ellera. A sud si estende poco oltre le località di La Storta e Tragliatella Campitello mentre ad ovest viene delimitata da una linea immaginaria che scorre in senso longitudinale all'altezza dell'abitato di Vigna di Valle.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Figura 5-27 - Confine Area di Studio

Il territorio indagato si presenta a prima vista come un mosaico di ambienti tendenzialmente antropizzati all'interno del quale sono comunque rinvenibili, peraltro in posizioni marginali, isolati nuclei di forme di vegetazione che hanno conservato, nel tempo, un certo grado di naturalità. L'antichissimo processo di colonizzazione umana porterebbe a dedurre il perdurare di intense e persistenti pratiche di deforestazione. Il distretto sabatino si è indubbiamente costituito come fulcro di sperimentazione di un'antica cerealicoltura in grado di mettere a coltura le fertili vulcaniti mediotirreniche mediante la costruzione di canali di drenaggio nelle depressioni pianeggianti, allora verosimilmente paludose e prive d'alberi. In virtù di questo, la presenza di aree forestate sembra oggi testimoniare la rapidità dei fenomeni di ricostituzione spontanea della copertura vegetale in un'area caratterizzata da suoli fertili e ben strutturati.

In particolar modo, si stima che l'espansione del nocciolo (*Corylus avellana*), specie che ovunque in Europa testimonia l'esordio del postglaciale e l'inizio del processo di ricostituzione della compagine delle foreste, sia verosimilmente iniziata intorno al 10.000 AC. Questo evento è stato di poco preceduto da un incremento nelle querce decidue, a suggerire l'aggregarsi di comunità vegetali di specie legnose a carattere ancor continentale, indizio inequivocabile di una temporanea espansione di formazioni aperte, "savanoidi" a roverella (*Q. pubescens*).

Tuttavia, è solo intorno al I millennio AC che le foreste assumono la composizione specifica naturale potenziale che in linea di massima conserverebbero anche oggi in assenza del

disturbo antropico. L'azione dell'uomo, infatti, protratta nei secoli sotto forma di massicce utilizzazioni boschive e pascolo in foresta, ha condizionato l'evoluzione della struttura di questo paesaggio forestale favorendo il potenziale competitivo di specie ad elevata capacità di rigenerazione vegetativa come *Q. cerris*, a scapito di altre latifoglie nobili come la rovere (*Q. petraea*). (AA.VV., 2009).

5.5.1 Aree di interesse naturalistico

Dalla disamina delle aree di interesse naturalistico sottoposte a tutela ambientale si riporta la localizzazione delle aree di interesse naturalistico presenti nell'area vasta riferibili al Sistema regionale delle Aree Protette e alla Rete Natura 2000.

Il territorio entro cui ricade l'ambito di studio è interessato dalle seguenti Aree Protette (Fonte Ministero dell'Ambiente - Elenco Ufficiale delle Aree Protette):

- Parco Naturale Regionale Bracciano Martignano;
- Parco Naturale Regionale Veio
- Monumento Naturale Galeria Antica.

Inoltre, i laghi vulcanici presenti nell'area fanno parte della Rete dei SITI RAMSAR:

- Lago di Bracciano;
- Lago di Martignano.

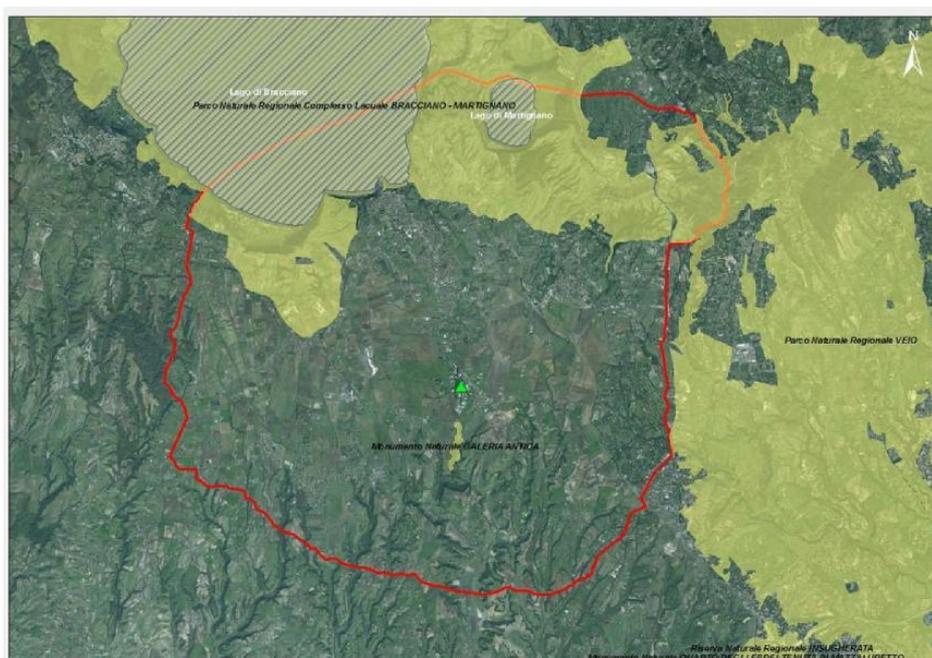


Figura 5-28 - Aree protette presenti nell'ambito d'indagine (con campitura rigata le aree Ramsar)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Per ciascuna delle aree protette vengono riportate sinteticamente alcune informazioni relative alle peculiarità del territorio e i principali elementi determinanti il loro valore naturalistico, redatte consultando le informazioni presenti nel sito <http://www.parks.it/>

Parco Naturale Regionale Bracciano - Martignano

Il Parco Naturale Regionale di Bracciano Martignano è stato istituito il 25 novembre 1999 con Legge Regionale n. 36, con lo scopo di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del territorio e delle risorse naturali e culturali del vasto comprensorio dei Monti Sabatini. L'Area Protetta si estende per 16.682 ettari sul territorio dei comuni di Anguillara Sabazia, Bassano Romano, Bracciano, Campagnano di Roma, Manziana, Monterosi, Oriolo Romano, Roma (XX Municipio), Sutri e Trevignano Romano, a cavallo tra le Province di Roma e Viterbo.

All'interno dei confini del Parco si trovano due importanti Monumenti Naturali: la "Caldara di Manziana", caratterizzato dalla presenza di acque sulfuree e di boschetti di betulle, e la zona umida delle "Pantane e Lagusiello" di Trevignano Romano, preziosa area di rifugio per gli uccelli acquatici. Il territorio del Parco, risultato dell'attività del Distretto Vulcanico Sabatino iniziata circa 600.000 anni fa, è caratterizzato dalla presenza dei laghi di Bracciano (che con i suoi 5.650 ettari è l'ottavo lago italiano) e di Martignano (230 ettari) e da un paesaggio collinare che ha nel monte Rocca Romana (610 metri) il rilievo più alto. I laghi coprono circa un terzo della superficie totale dell'area protetta determinando la presenza di un patrimonio naturale eccezionalmente diversificato nel contesto geografico a nord di Roma. I boschi decorano circa il 30% della superficie del Parco (fino al 47% considerando le superfici non coperte dai laghi), percentuale nettamente superiore alla media nazionale e del Lazio. Vasti castagneti e querceti decidui caratterizzano il paesaggio forestale, impreziosito dalla presenza di importanti faggete sotto quota. Il paesaggio rurale, caratterizzato da ampi spazi aperti, è frutto della costante presenza umana nell'area, risalente alle prime fasi dell'insediamento neolitico nella penisola italiana (VI millennio A.C.).

Parco Naturale Regionale Veio

Il Parco è stato istituito tramite legge n. 29 del 6/10/1997. L'intero territorio protetto è di pregevole valore storico, archeologico e paesaggistico. Esso è delimitato dalle vie consolari Cassia ad ovest, Flaminia ad est e dalla via Campagnanese a Nord.

Nell'ambito dei confini del Comune di Roma esso copre una superficie di circa 7.000 ettari, ma ricade contemporaneamente all'interno dei comuni di Campagnano di Roma, Castelnuovo di Porto, Formello, Magliano Romano, Mazzano Romano, Morlupo, Riano e Sacrofano per un'estensione di circa 15.000 ettari. Morfologicamente il comprensorio del parco, delimitato ad est e ad ovest dai crinali percorsi dalle consolari, è costituito da altipiani in tufo utilizzati a coltivazioni agricole, da valloni a volte scoscesi e scavati da fossi (il fosso della Crescenza, il fosso della Valchetta, e quello della Torraccia, che si immettono nel

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Tevere), e da pendici ricoperte da folti boschi rimasti ancora allo stato naturale, tutti elementi caratteristici della struttura geomorfologica dell'Etruria Meridionale.

Le differenziazioni paesaggistiche dell'area veientana scaturiscono dalla varietà dell'assetto geomorfologico del territorio e delle sue caratteristiche microclimatiche, nonché dalle vicende storiche che per secoli hanno influito sull'utilizzo agro-silvo-pastorale dei terreni. E' pertanto possibile distinguere spazi naturali-seminaturali e spazi antropici prevalentemente agrari ed urbani all'interno dei quali la vegetazione è spesso caratterizzata da specie coltivate ed essenze ornamentali. Negli spazi naturali e seminaturali, generalmente diffusi dove l'andamento morfologico del suolo non ha favorito l'estendersi delle colture, sono presenti formazioni boschive naturali prevalentemente costituite da querce caducifoglie e sempreverdi.

Monumento Naturale Galeria Antica.

Il Monumento naturale di Galeria Antica è un monumento naturale del Lazio istituito nel 1999. Occupa una superficie di 40 ha nella provincia di Roma nei pressi di Santa Maria di Cesano. Le rovine di questo borgo medievale, le cui origini risalgono probabilmente al tempo degli etruschi, sono arroccate su un alto sperone di tufo lambito dal fiume Arrone, nei pressi della via Braccianense. Ricoperto da un'intricata vegetazione, il borgo è completamente disabitato da due secoli. Ciò ha permesso il formarsi di un ecosistema di notevole interesse. La rigogliosa vegetazione comprende lecci, cerri, roverelle, allori e aceri a cui si aggiungono, nell'umidità delle forre, salici, olmi e ontani.

L'area d'indagine ricade inoltre all'interno di alcuni siti della Rete Natura 2000 regionale approvata con specifiche normative sia in termini di gestione amministrativa che di misure minime di conservazione, atte alla salvaguardia degli habitat e specie presenti in loco, riferibili agli elenchi degli allegati delle specifiche direttive (Habitat e Uccelli):

ZPS IT6030085	Comprensorio lacuale Bracciano – Martignano;
ZPS IT6030005	Comprensorio Tolfetano Cerite Manziate;
SIC IT6030010	Lago di Bracciano;
SIC IT6030011	Valle del Cremera - Zona del Sorbo

Alcuni dei siti sopracitati tutelano degli ambiti già compresi all'interno dei parchi o riserve naturali, come la ZPS del Comprensorio Bracciano – Martignano e il SIC Lago di Bracciano, compresi nell'omonimo Parco regionale e il SIC Valle del Cremera - Zona del Sorbo, incluso all'interno del Parco di Veio.

La ZPS Comprensorio Tolfetano Cerite Manziate occupa il settore collinare subcostiero compreso tra il lago di Bracciano, il fiume Mignone e il mare Tirreno e riveste una notevole importanza naturalistica, in particolare per la fauna ornitica. La diffusa presenza di attività agro-silvo-pastorali condotte con metodi sostanzialmente tradizionali rende il sito importante

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



non solo per i rapaci ma anche le specie di uccelli tipiche di ambienti particolari e sempre più rari come i prati-pascoli e le praterie xeriche o quelle legate alla presenza di boschi maturi o comunque sottoposti ad un ceduo di poco impatto. La ZPS ospita 95 specie di uccelli nidificanti, delle quali il 20% sono incluse nell'allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.

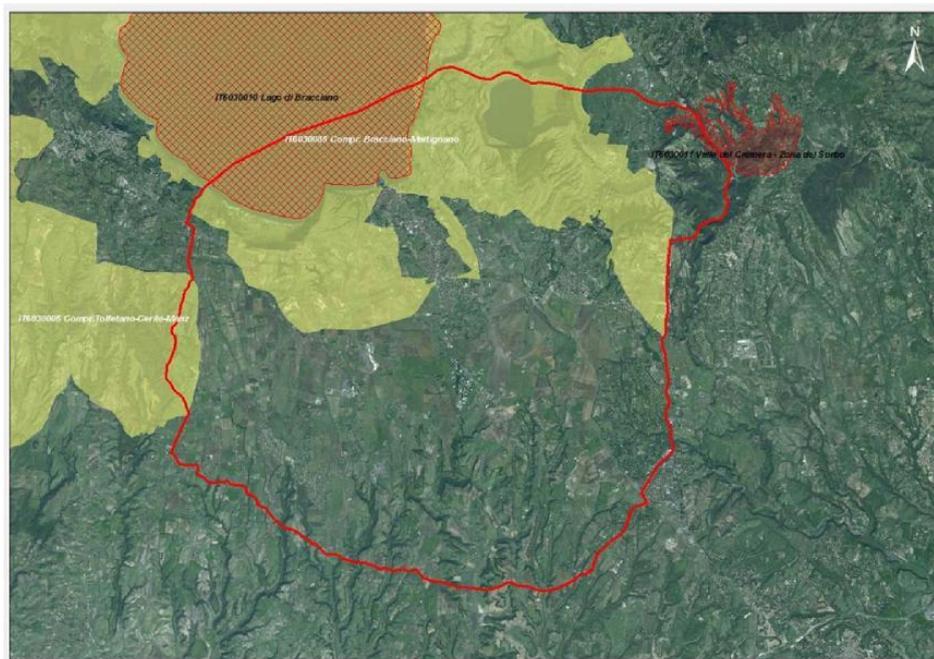


Figura 5-29 - Siti Natura 2000 ricadenti nell'ambito d'indagine

5.5.2 Uso del suolo

L'area di studio si presenta come un articolato mosaico all'interno del quale la componente antropizzata risulta, se non altro quantitativamente, quella preponderante (146 kmq a fronte di 42 kmq occupati dalle cenosi naturali), con significative implicazioni sul valore naturalistico reale complessivo dell'area in esame.

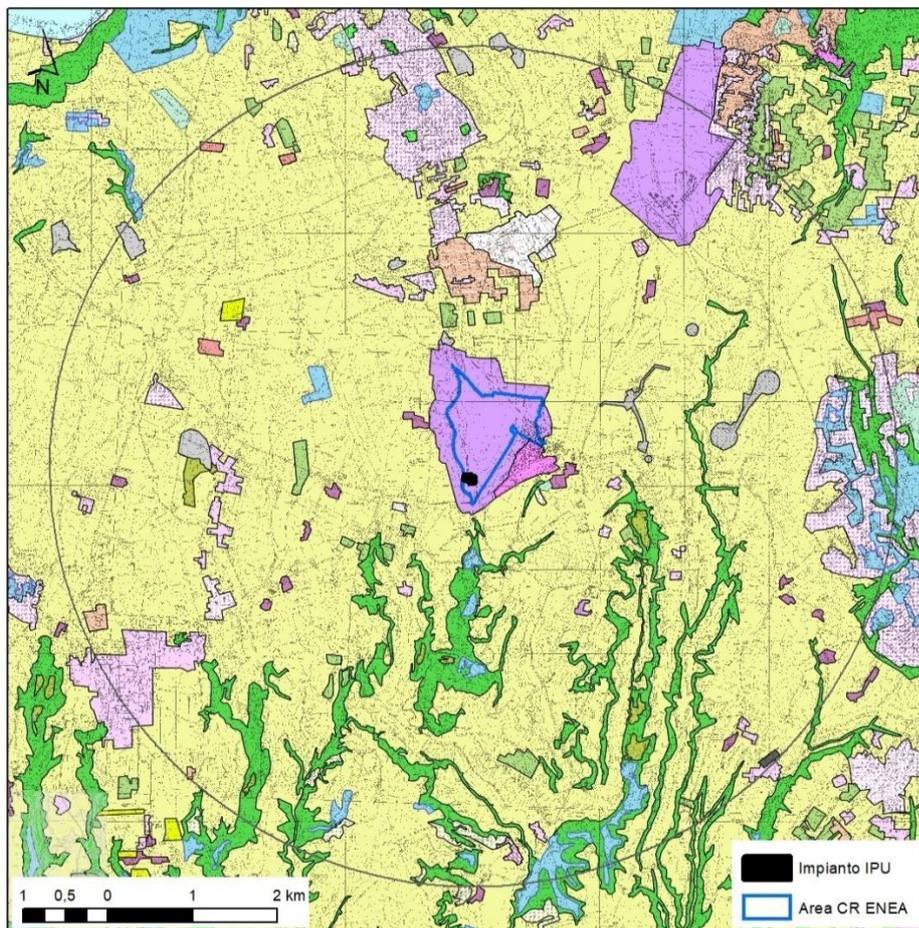
RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Carta dell'uso del suolo nell'intorno di 5km dall'impianto SOGIN
(fonte: Portale cartografico Regione Lazio).
Scala 1:60.000

- 1112 - Tessuto residenziale continuo mediamente denso
- 1121 - Tessuto residenziale discontinuo
- 1123 - Tessuto residenziale sparso
- 1211 - Insediamento industriale o artigianale
- 1212 - Insediamento commerciale
- 1213 - Insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici
- 1224 - Aree per impianti delle telecomunicazioni
- 131 - Aree estrattive
- 1422 - Strutture di sport e tempo libero
- 2111 - Seminativi in aree non irrigue
- 2113 - Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica
- 2121 - Seminativi in aree irrigue
- 221 - Vigneti
- 223 - Oliveti
- 231 - Superfici a copertura erbacea densa
- 241 - Colture temporanee associate a colture permanenti
- 311 - Boschi di latifoglie
- 321 - Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
- 322 - Cespuglieti ed arbusteti

Figura 5-30 - Carta dell'uso del suolo

5.6 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: "La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o di infermità"⁶. Lo stato di salute di una popolazione è infatti il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

Per il reperimento e l'analisi di dati su morbilità e mortalità relativi alla popolazione potenzialmente coinvolta dagli impatti del progetto proposto si può fare riferimento ai risultati ottenuti da uno studio epidemiologico condotto sulle popolazioni residenti negli 8 Comuni già sedi di impianti nucleari e nell'area Roma-Casaccia pubblicati dall'Istituto Superiore di Sanità nel gennaio 2015⁷.

Area in studio, impianto Enea-Casaccia, coorte di residenti e fasce di distanza dall'impianto.

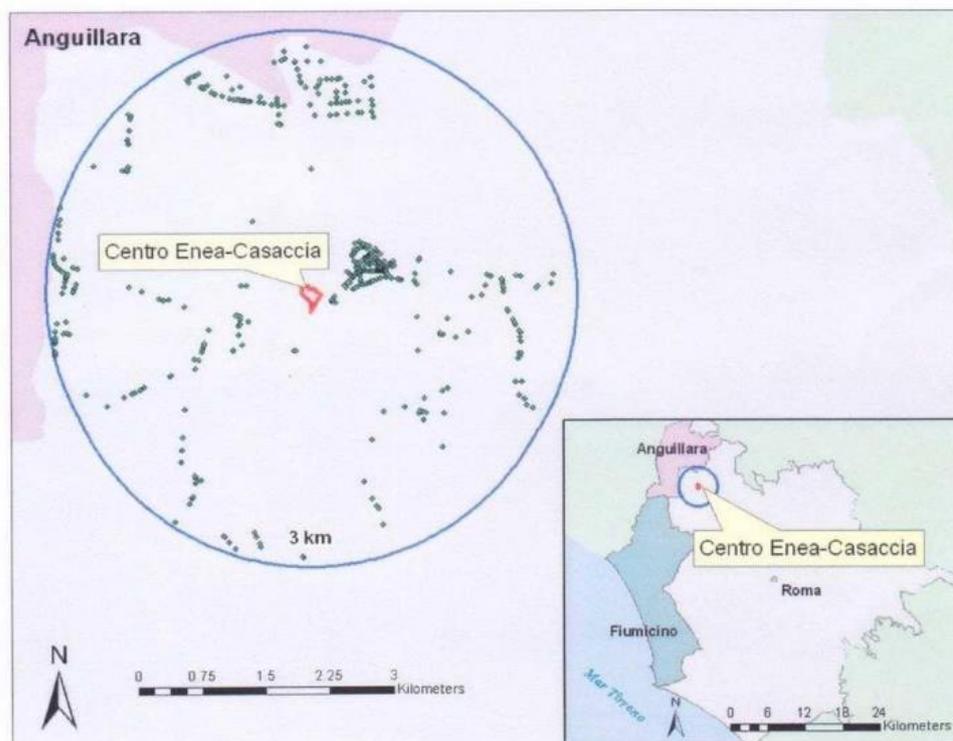


Figura 5-31 - Area di studio impianto Enea Casaccia, coorte dei residenti e fasce di distanza dall'impianti (fonte *Studio di fattibilità di programmi di valutazione dello stato di salute della popolazione residente nei Comuni già sedi di impianti nucleari*)

⁶ LINEE GUIDA ISPRA SNPA 28/2020

⁷ Studio di fattibilità di programmi di valutazione dello stato di salute della popolazione residente nei Comuni già sedi di impianti nucleari, a supporto del relativo tavolo di coordinamento presso la Conferenza Stato-Città "Rapporto finale - 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

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



In generale le conclusioni di detto studio, in linea con quelle ottenute in altri paesi europei, definiscono lo stato di salute della popolazione residente nei comuni sedi di impianti nucleari generalmente sovrapponibile a quello della popolazione relativa alla Regione di appartenenza.

In particolare, è stata analizzata la mortalità per 62 gruppi di patologie, con un focus su 24 patologie tumorali connesse (in modo non univoco) all'esposizione a radiazioni ionizzanti. Per molte delle patologie prese in esame la mortalità è risultata inferiore rispetto alla popolazione regionale con cui è stata confrontata. Anche, gli eccessi di mortalità osservati sono stati di difficile attribuzione diretta all'esposizione della popolazione a dosi di radiazioni ionizzanti causate da rilasci di radioattività dagli impianti, in quanto, valori rilevanti di dose efficace, tali da causare effetti osservabili in termini di incremento di mortalità, possono essere associati solo da un continuo e significativo funzionamento anomalo degli impianti nucleare, eventualità non verificatasi.

Lo studio condotto ha stimato l'impatto sanitario in termini di mortalità attesa prendendo in considerazione tre diverse ipotesi di livello di esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti:

- rilasci continui di radioattività tipici per funzionamento normale di impianti nucleari,
- rilasci continui uguali ai massimi registrati nei dati ufficiali europei per il funzionamento normale di impianti nucleari,
- rilasci continui e molto consistenti causati da un continuo funzionamento anomalo;

risulta chiaro come il progetto analizzato non possa determinare nessuno degli scenari

Per una più completa trattazione dei risultati dello studio condotto dal ISS si rimanda al Rapporto Finale dello studio rintracciabile sul sito ufficiale dell'Istituto⁸.

Nell'ambito dell'analisi della popolazione occorre porre l'attenzione su quegli individui appartenenti a categorie sensibili o a rischio (bambini, anziani, individui affetti da patologie varie) che potrebbero essere coinvolti dagli impatti dell'intervento proposto.

5.6.1 Criteri per la definizione dell'individuo rappresentativo della popolazione

L'individuo rappresentativo della popolazione⁹ preso a riferimento per le valutazioni di dose alla popolazione è stato identificato, in maniera conservativa, in un residente di un abitato di una certa consistenza nei pressi del Centro.

Si tratta di una persona che lavora nella zona e che trascorre parte del suo tempo libero e dei fine settimana in attività outdoor nelle campagne circostanti.

⁸ <https://www.iss.it/documents/20126/0/2015-Rapporto+stato+di+salute+comuni+nucleari.pdf/3e8450d4-1837-99b4-0bb3-0be4ba758a11?t=1581683280883>

⁹ Persona che riceve una dose rappresentativa di quella degli individui maggiormente esposti nella popolazione, escluse le persone che hanno abitudini estreme o rare (D. Lgs. 101/2020).

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Ai fini radioprotezionistici, bisogna considerare che la grande distribuzione alimentare, il diffondersi di abitudini cittadine, l'utilizzo generalizzato di acqua minerale per bere, la ridottissima entità degli autoconsumi per i giovani, hanno radicalmente mutato le abitudini alimentari e sociali delle persone. Inoltre, un esame approfondito dei risultati dei censimenti agricoli degli ultimi decenni mostra una sensibile diminuzione delle superfici agricole utilizzate, con il conseguente aumento di quelle improduttive. Ciò è dovuto sia ad un generalizzato fenomeno di abbandono delle campagne, sia ad una maggiore occupazione del suolo per infrastrutture, per nuove abitazioni e per insediamenti industriali. Tutto questo, unitamente agli ostacoli naturali (montagne e laghi), ha relegato l'agricoltura ad un ruolo secondario e di relativamente scarsa importanza.

Non si ritiene più opportuna, pertanto, la distinzione fra le tipologie di popolazione urbana e rurale: l'individuo rappresentativo della popolazione può identificarsi come abitante in un piccolo centro cittadino, circondato da campagna. In riferimento alla composizione della popolazione, sono state considerate le seguenti fasce di età:

- Lattanti – minori di 1 anno di età;
- Bambini – età compresa tra 7 e 12 anni;
- Adulti – maggiori di 17 anni di età.

Sotto il profilo radioprotezionistico, i gruppi di riferimento per le valutazioni di esposizione (adulti, bambini e lattanti) sono stati ipotizzati essere presenti ad una distanza di 350 metri dal punto di rilascio, residenti nei primi centri abitati (Osteria Nuova).

Per le abitudini alimentari, si fa riferimento in modo conservativo a quelli indicati dal Manuale CEVaD indicati in *Tabella 5-17*.

	Consumi alimentari (g/giorno)		
	Lattanti	Bambini	Adulti
Cereali	50	240	300
Carni bovine	20	55	65
Carni suine	-	30	60
Carni ovine	-	2	3
Pollame	20	30	35
Pesce	20	25	30
Latte*	700	250	220
Derivati del latte	10	30	40
Uova	15	25	30
Vegetali a foglia	25	100	150
Altri vegetali	25	250	340
Frutta	50	200	260
Olio*	10	40	50
Vino*	-	-	250
Acqua potabile	700	1000	1500
(*) ml/giorno			

Tabella 5-17 - Consumi alimentari (rif. tabella 5.6 del Manuale Operativo del CeVAD)

5.7 SISTEMA PAESAGGISTICO

I caratteri paesaggistici del contesto sono funzione degli aspetti geomorfologici, idrografici, idrogeologici ed ecosistemici, dei sistemi naturalistici, insediativi storici, dei sistemi insediativi e delle tessiture territoriali, dei paesaggi agrari. Nella documento NP VA 02003 - *Casaccia - Relazione Paesaggistica per la realizzazione del complesso SCA-NDC in area IPU* allegata al presente studio viene effettuata una approfondita analisi del contesto paesaggistico, dei suoi caratteri e dei suoi elementi costitutivi alla quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti. Di seguito si riporta una sintetica descrizione degli elementi caratterizzanti il paesaggio.

Sistemi idro-geo-morfologici

La zona nord-occidentale del territorio comunale romano, in cui si colloca l'intervento di progetto, fa parte del Distretto Vulcanico Sabatino (cfr. Par. 0), si presenta a morfologia collinare abbastanza dolce con versanti in genere da poco acclivi a molto ripidi. Gli interventi di progetto sono previsti all'interno del perimetro dell'impianto di Plutonio, ad una quota di circa 135 m s.l.m.: le aree limitrofe presentano variazioni minime di altitudine che raggiunge i 150 – 160 m s.l.m..



Figura 5-32 - Morfologia del territorio a sud-ovest dell'area d'intervento (vista da SP493)

Sistemi naturalistici

L'area d'intervento si inserisce in un contesto prettamente agricolo anche se sono presenti aree di rilevante valore naturalistico (cfr. Par.0). Le aree a carattere naturale si estendono prevalentemente a sud dell'area d'intervento in corrispondenza del monumento naturale di Galeria Antica e lungo i versanti dei fossi. La vegetazione si caratterizza per la presenza di boschi a dominanza di *Q. cerris* con locale presenza di *Q. frainetto* prevalentemente localizzati in corrispondenza di superfici pianeggianti o leggermente inclinate, dove vegetano su suoli profondi, mediamente ricchi e tendenzialmente subacidi.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Sono inoltre presenti boschi decidui dominati da *Q. cerris* cui si accompagnano *Ostrya carpinifolia* e *Quercus pubescens* come pure, soprattutto in situazioni di contatto catenale con altre fitocenosi, sporadici esemplari di *Quercus robur* e *Quercus ilex*. Lo strato arbustivo è perlopiù rappresentato da *Crataegus monogyna* e *Cornus mas* ai quale si affianca, in siti climaticamente più tamponati, *Laurus nobilis*.

Seppure meno diffuse, sono presenti Leccete supramediterranee dominate da *Quercus ilex*, perlopiù localizzate nel triangolo compreso tra Santa Maria di Galeria, Osteria nuova e Tragliatella Campitello. Si tratta di una forma di vegetazione a carattere extrazonale, presente soprattutto su terreni acclivi, in condizioni submediterranee e/o temperate come propaggine disgiunta di formazioni zonali della costa tirrenica. Si tratta frequentemente di popolamenti governati a ceduo matricinato caratterizzati dal contributo, nella strutturazione della volta forestale, di entità a carattere maggiormente mesofilo come *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus*.

Sistemi agrari

L'ambito di studio ha carattere prettamente agricolo con elevata presenza di seminativi in aree non irrigue che circondano l'area del Centro Ricerche ENEA Casaccia. Si tratta di un articolato mosaico di campi, coltivi e insediamenti rurali a basso impatto che, di fatto, domina il paesaggio dell'area in esame. Accanto al sistema dei seminativi, perlopiù dominati da cereali autunno-vernini, si articolano prati stabili, siepi orticole, lembi residui e frammentati di nuclei boschivi interpoderali. Oltre alle suddette aree a seminativo che predominano nel contesto paesaggistico, sono presenti anche piccole aree a ulivi, sistemi colturali e particellari complessi, colture in pieno campo e/o colture temporanee associate a colture permanenti quest'ultime soprattutto in corrispondenza del tessuto urbano sparso a nord del centro Ricerche ENEA.



Figura 5-33 - Vista in direzione sud est di un'area a seminativo in aree non irrigue a nord del Centro Ricerche Casaccia. È visibile anche la vegetazione che fiancheggia il fiume Arrone.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Figura 5-34 - Vista in direzione sud di un'area a seminativo in aree non irrigue a sud del Centro Ricerche Casaccia.



Figura 5-35 - Uliveti a sud della SP493 (a sinistra) e vista da sud - est rispetto l'area di intervento di un'area a seminativo in aree non irrigue, da SP493 (a destra)

Sistemi insediativi e infrastrutturali

L'area di intervento ricade nel Comune di Roma capitale, nella Città Metropolitana di Roma, e dista circa 20 Km dal centro storico. I tessuti insediativi più prossimi sono la frazione di Anguillarese – Colle Due Pini a circa 1,8 Km a nord al confine con il comune di Anguillara Sabazia, Cesano a 3,7 Km a nord - est, la frazione di Osteria Nuova, a circa 0,3 Km a sud – est e Tragliatella Campitello a circa 3,7 Km a sud- ovest rispetto l'area d'intervento.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

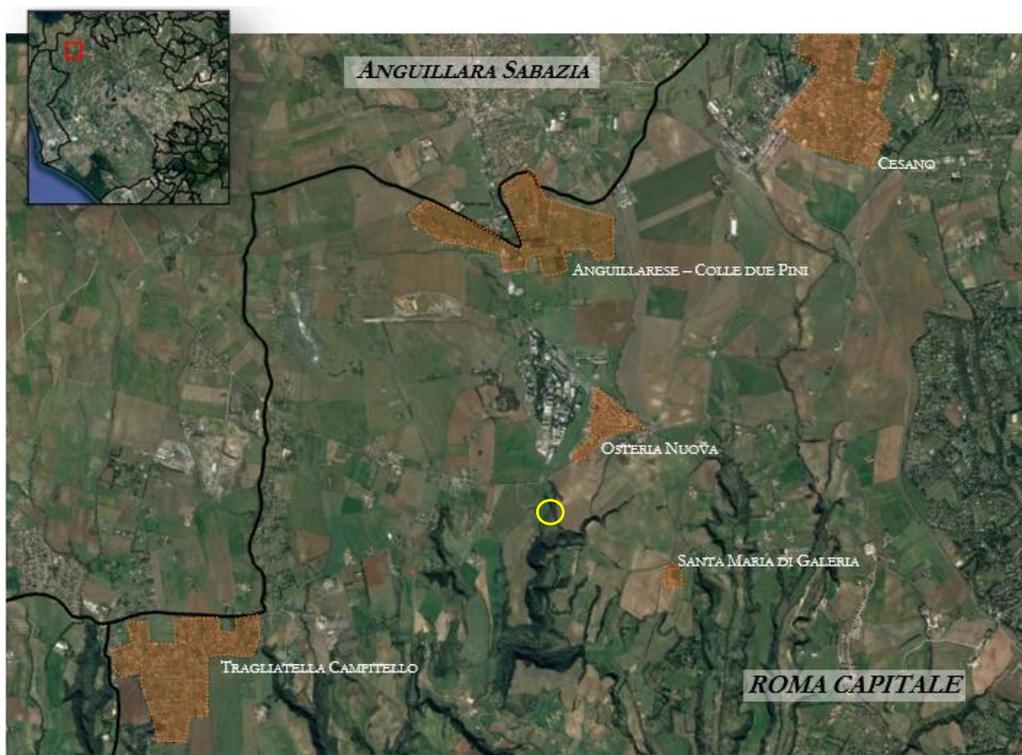


Figura 5-36 - Localizzazione dell'intervento nel comune di Roma (nel riquadro) e principali elementi del sistema insediativo in prossimità dell'area d'intervento (indicata con cerchio giallo).

Anguillara Sabazia possiede rilevanti testimonianze, già a partire dall'epoca neolitica, come testimoniato dal ritrovamento in località La Marmotta di numerosi reperti e manufatti datati al 5500 a.C..

La zona di Cesano prende il nome dall'omonimo borgo medioevale, ubicato su di un colle a 240 metri sul livello del mare.

La frazione di Osteria Nuova è il tessuto insediativo più prossimo all'area d'intervento distando circa 400 m dallo stesso.



Figura 5-37 - Localizzazione della frazione di Osteria Nuova rispetto gli interventi di progetto con perimetro rosso (a sinistra); Tipologie edilizie del tessuto insediativo - vista da via Anguillarese (a destra)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Santa Maria di Galeria si trova nell'area nord-ovest di Roma, a ridosso del confine con i comuni di Fiumicino e Anguillara Sabazia; nei pressi del vecchio borgo, vicino al fiume Arrone, si trovano le rovine della antica città di Galeria Antica.

Dal punto di vista infrastrutturale, il territorio oggetto di studio è attraversato dalle seguenti viabilità:

- via Anguillarese (SP5a) che si sviluppa in direzione nord-sud fino a collegarsi con la SP493 e grazie alla quale è possibile accedere al Centro Ricerche ENEA Casaccia;
- via Claudia Braccianese (SP493 – ex SS 493) che collega la periferia a nord di Roma con il lago di Bracciano e oltre fino al comune di Capranica.

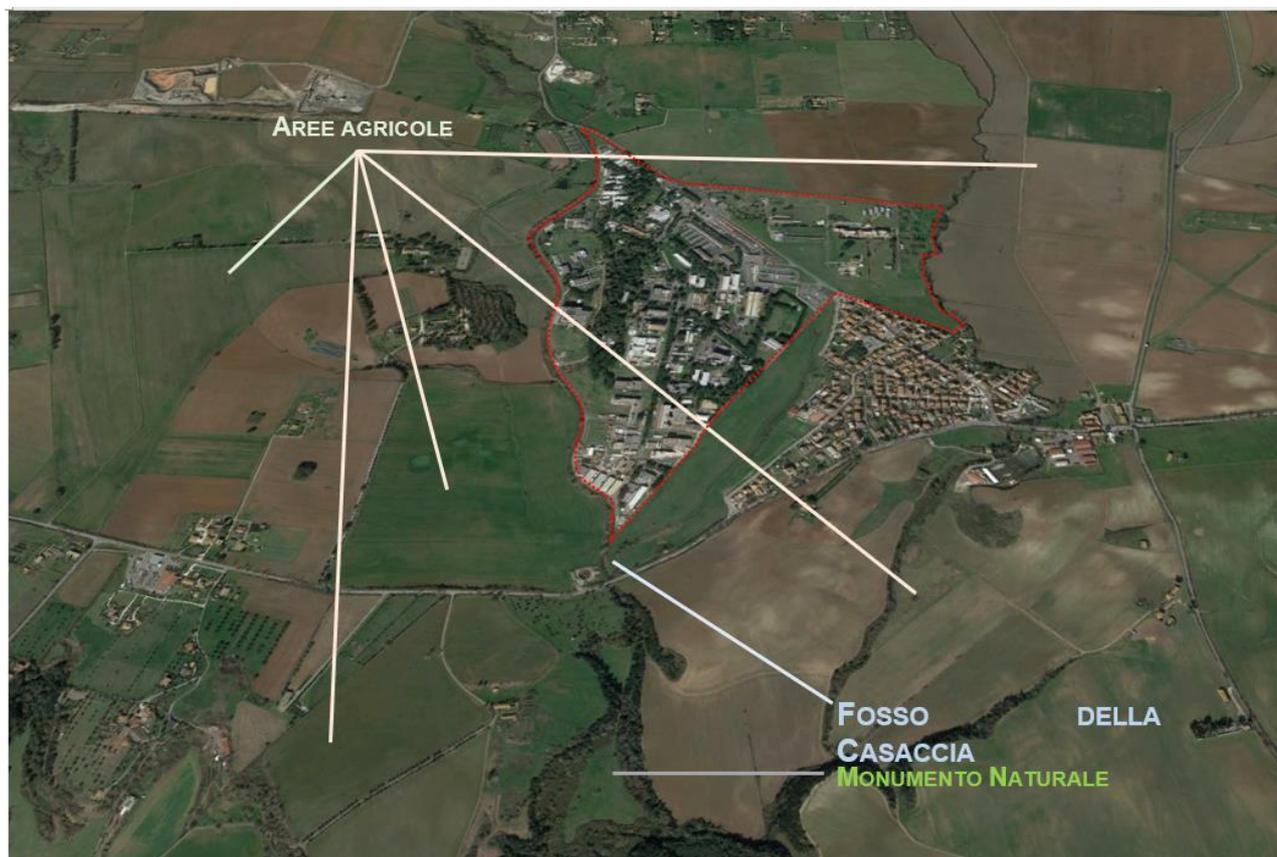
Sistema degli elementi di interesse archeologico, storico – architettonico e testimoniale

Gli interventi di progetto non interferiscono con nessun bene di interesse culturale, storico, architettonico o archeologico.

Tuttavia, nell'area di studio, sono presenti elementi di interesse storico come emerso in fase di analisi degli strumenti di pianificazione, analizzati al capitolo 4.

5.7.1 Elementi caratterizzanti il paesaggio d'area di sito

Gli elementi caratterizzanti il paesaggio in cui si inserisce l'intervento sono i seguenti:



RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



FOSSO DELLA CASACCIA E MORFOLOGIA COLLINARE



Figura 5-38 - Vista del fosso della Casaccia, dalla SP493 a sud del Centro Ricerche ENEA Casaccia

MONUMENTO NATURALE DI "GALERIA ANTICA" – EUAP1083



Figura 5-39 - Vista dalla SP493, a sud dell'area di intervento, del monumento naturale Galeria Antica. Vegetazione lungo il fosso della Casaccia **AMBITO AGRICOLO**

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
 Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
 Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
 NP VA 02016**

**REVISIONE
 00**



Figura 5-40 - Vista dalla SP493: esempio di area a seminativo in aree non irrigue posta a sud della viabilità stessa.



Figura 5-41 - Vista da via Carlo Voghera, a ovest dell'area di intervento, di un'area a seminativi

Per la descrizione dei caratteri del contesto paesaggistico dell'area di studio si rinvia al dettaglio contenuto nel cap. 5 ed ai relativi allegati della succitata Relazione paesaggistica parte integrante del presente studio. In tale sede sono stati indagati, come richiesto dal DPCM 12.12.05, il Sistema fisico, naturalistico ed ambientale ed il Sistema insediativo, con particolare riferimento agli aspetti geomorfologici, ecologici, degli insediamenti storici e dei paesaggi agrari.

6 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Come anticipato la realizzazione e l'esercizio di una Stazione di Compattazione per materiali Alfa emettitori (SCA) e di un Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) sono attività propedeutiche alla disattivazione (Fase 1B) dell'impianto IPU di Casaccia. Gli edifici SCA e NDC saranno trattati come un "complesso" dal momento che sorgeranno adiacenti tra loro e le tempistiche realizzative si sovrapporranno.

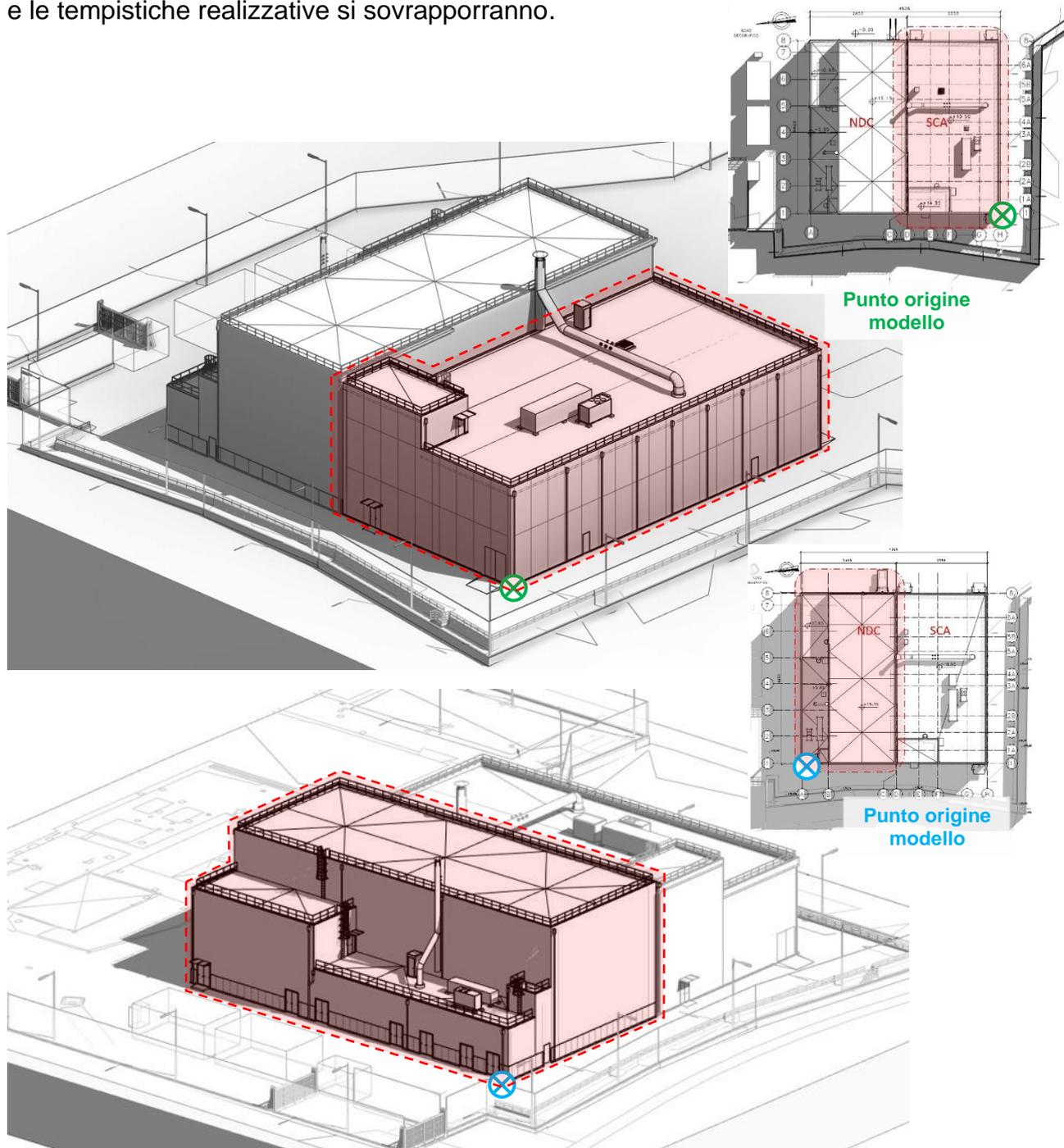


Figura 6-1 - Modello 3D del complesso SCA-NDC

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



La SCA gestirà i rifiuti radioattivi già stoccati all'interno del Sito e quelli provenienti dalle future attività di smantellamento dell'impianto stesso; le operazioni che verranno eseguite nella SCA dipendono dalla tipologia di materiali e rifiuti da trattare. I processi previsti sono:

- Rifiuti ILW – Intermediate Level Waste (pregressi e da decommissioning)
 - comprimibili: supercompattazione ed inserimento delle pizze prodotte in contenitori speciali (CSC Alfa);
 - non comprimibili: inserimento dei fusti (tal quali) in contenitori speciali.
- Rifiuti VLLW/LLW- Very Low Level Waste/Low Level Waste (da decommissioning e riconfezionamento): processo di decontaminazione.

L'impianto SCA sarà realizzato in un nuovo edificio, costituito da due piani fuori terra, in cui il piano terra ospita principalmente le aree di processo e il primo piano ospita i locali tecnici.

Il deposito NDC è progettato e dimensionato per lo stoccaggio temporaneo in sito dei manufatti CSC-Alfa provenienti dalla SCA e degli altri manufatti di media attività del Sito, tutti condizionati, sia pregressi che futuri, in attesa del loro trasferimento al Deposito Nazionale.

Il nuovo edificio NDC sarà composto da due parti: un corpo deposito e un corpo servizi, di altezza inferiore.

6.1 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Come previsto dall'Allegato VII alla Parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dalla LLGG SNPA 28/2020, il presente Studio contiene una valutazione circa le ragionevoli alternative progettuali ipotizzabili per lo sviluppo delle attività previste nella Fase I del Piano Globale di Disattivazione.

L'analisi delle alternative ha preso in considerazione le diverse modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e le migliori tecnologie ad oggi disponibili.

L'obiettivo della strategia di gestione dei rifiuti è porre i rifiuti in una forma adatta al loro smaltimento minimizzando, ove ragionevolmente possibile, il volume dei rifiuti condizionati. Un ulteriore obiettivo è minimizzare la generazione di rifiuti secondari. Ad esempio, si utilizzeranno tecniche di decontaminazione soltanto se risulteranno efficaci e daranno benefici complessivi in termini di minimizzazione dei rifiuti e di riduzione della dose.

Al fine di stabilire la migliore strategia di gestione per tutti i rifiuti pregressi e futuri del sito di Casaccia, i rifiuti sono catalogati in specifici gruppi a seconda della loro categoria e delle proprietà fisico-chimiche (cfr. Par. 6.4.3)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



6.1.1 Opzione “Zero”

In linea concettuale, la principale alternativa alla realizzazione ed all’esercizio del complesso SCA-NDC è rappresentata dal mantenimento dei rifiuti nelle attuali condizioni di conservazione. L’alternativa “zero”, tuttavia, oltre a non essere coerente con l’Istanza di disattivazione - Piano delle operazioni (PU D 00003) e con la Strategia di Gestione dei Rifiuti Radioattivi del Sito di Casaccia 2015 (CS R 00035), implica il prolungamento di una situazione provvisoria e il mancato raggiungimento dell’obiettivo di riduzione dei volumi rifiuti radioattivi da conferire al deposito nazionale

6.1.2 Alternative di Localizzative

Trattandosi di nuova realizzazione, sarebbe necessario ipotizzare una **alternativa di tipo localizzativo** ma, al fine di ridurre al minimo il rischio connesso al trasporto di rifiuti radioattivi sul territorio nazionale ed in relazione a criteri di protezione ambientale e di ottimizzazione dell’utilizzo delle installazioni nucleari già esistenti le attività si svolgeranno all’interno dell’area di competenza affidata a Sogin.

Definita la localizzazione della SCA all’interno del Sito di Casaccia, è stata valutata la possibilità di riutilizzare di volumi esistenti per la realizzazione dell’impianto; in particolare è stata valutata la possibilità di riutilizzare il locale 45 dell’edificio C-19 di IPU che presenta la volumetria maggiore disponibile in impianto. Tale possibilità è stata ritenuta non idonea per i seguenti motivi:

- la configurazione geometrica e volumetrica non risultava ottimizzata per le attrezzature ed i processi da implementare.
- l’adeguamento strutturale e impiantistico dell’edificio alla nuova destinazione d’uso avrebbe comportato interventi molto onerosi e la realizzazione di impianti *ex novo* (come, ad esempio, quello di ventilazione).

La scelta è quindi ricaduta sulla realizzazione di un nuovo edificio da ubicare all’interno del perimetro IPU per rendere agevole il trasferimento dei materiali e dei rifiuti dai punti di produzione e di modo da evitare l’acquisizione di nuove aree da ENEA.

In base alle considerazioni sopra richiamate, dunque, sia l’alternativa “zero” che le alternative localizzative (esterne al sito ENEA o interne al perimetro dell’Impianto IPU), essendo ambientalmente più gravose rispetto al progetto proposto e non coerenti i documenti tecnici già validati dagli Enti di controllo radiologico (ISIN), sono state ritenute ragionevolmente non percorribili e quindi non sono state ulteriormente indagate.

6.1.3 Alternative Progettuali

Nel corso degli studi svolti per la redazione dell’Istanza di Disattivazione sono state valutate una serie di **alternative progettuali**, intese come scelte tecniche e modalità realizzative

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



delle varie attività. Le scelte di base per il progetto SCA, relative alle funzioni dell'impianto stesso, sono state identificate in fase di definizione della strategia di gestione dei rifiuti radioattivi del sito di Casaccia in base alla quale è stata predisposta l'Istanza di Disattivazione. Tali scelte, riportate sinteticamente nel seguito, sono state assunte come base di sviluppo del progetto di fattibilità.

Strategia gestione rifiuti radioattivi solidi contaminati da Pu (ILW)

Per quanto riguarda il processo di condizionamento dei rifiuti solidi PCM ai fini dello stoccaggio nel CSA del Deposito Nazionale, è stato individuato come metodo di condizionamento l'inserimento dei rifiuti tal quali o supercompattati in pizze all'interno di contenitori speciali idonei allo stoccaggio, senza cementazione eterogenea, al fine di garantirne l'eventuale recupero. Questa scelta consente di ottenere una riduzione significativa di volumi di manufatti finali.

Decontaminazione materiali potenzialmente esenti

Nella definizione della strategia di gestione dei rifiuti radioattivi del sito è stato previsto il processo di decontaminazione in SCA di alcune strutture e componenti provenienti dalle operazioni di smantellamento, con l'obiettivo di ridurre il carico radiologico al di sotto dei livelli di allontanamento e quindi di massimizzare i quantitativi di materiali rilasciabili senza vincoli di natura radiologica (con notevole risparmio dei volumi di stoccaggio necessari per i rifiuti radioattivi).

Una volta definita la strategia di gestione dei rifiuti ILW le uniche alternative progettuali disponibili sono relative al supercompattatore da utilizzare tenendo presente che la caratteristica peculiare dell'edificio di supercompattazione in progetto consiste nei requisiti di confinamento e tenuta alfa dovuti alla presenza di Pu.

Analizzando applicazioni adottate all'estero sono state prese in esame le seguenti soluzioni:

- Supercompattatore, rulliera per l'alimentazione dello stesso, rulliera di uscita e selezione pizze tutti installati all'interno di un grande box in depressione dotato di passaggi quantati; tutti i componenti sono posizionati in linea ed il sistema di ingresso dei fusti avviene attraverso un sistema progettato per evitare la retrodiffusione della contaminazione, attraverso convergenti e/o profili che riducono la vorticità in prossimità della porta (Venturi feed unit);
- Compattatore in una cella costituita da pannelli trasparenti posta in depressione rispetto all'esterno dove sono presenti i sistemi ausiliari del supercompattatore, quali ingresso fusti (spintore), selezione pizze (tipo revolver o altro), sistemi di movimentazione dall'alto.
- Supercompattatore, sistema di selezione pizze, mezzi di movimentazione in linea installati un unico box/locale in depressione, non dotato di passaggi quantati;

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Nel caso in esame è stata adottata una soluzione che prevede che il supercompattatore sia inserito in una cella di supercompattazione rivestita internamente da un liner in acciaio (per ottimizzare le operazioni di decontaminazione delle superfici) e provvista di ventilazione di processo dedicata avente depressione maggiore rispetto al locale in cui è installato.

Oltre al sistema di supercompattazione che ha la funzione di ridurre i fusti CC-220 in cialde, la cella è caratterizzata da un sistema di ingresso dei fusti da compattare e da una uscita dei cestelli contenenti le relative cialde.

I fusti da compattare, movimentati con rulliere a motore, entrano nella cella per mezzo di tunnel ventilato posto tra due SAS in serie dotati di porte a ghigliottina, mentre l'uscita dei fusti ridotti in cialde avviene per mezzo di castelli mediante specifico di portello di interfaccia.

La cella di supercompattazione, oltre che dal supercompattatore è principalmente costituita da un grabber per l'ingresso dei fusti al compattatore, da un sistema di centraggio fusti nello stampo della pressa, da un sistema di foratura fusti per garantire la fuoriuscita di aria ed eventuali liquidi presenti e da un sistema di posizionamento cialde in attesa di selezione e caricamento nell'apposito cestello da inserire poi nel contenitore speciale.

6.2 CRITERI DI PROGETTO

6.2.1 Criteri di progetto per la sicurezza

La sicurezza delle attività è basata sull'applicazione del principio della difesa in profondità (DID, Defense in Depth). Esso prevede quattro successivi livelli di difesa:

- prevenzione dei potenziali guasti attraverso l'adozione di elevati standard di qualità per il progetto, la costruzione e l'esercizio dei sistemi, le strutture ed i componenti;
- sorveglianza e controllo dei fattori che assicurano la prevenzione;
- conservazione delle funzioni di sicurezza per tutte le situazioni incidentali credibili implementando, laddove necessario, sistemi supplementari ed indipendenti;
- mitigazione delle conseguenze degli incidenti al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi di radioprotezione.

Nei paragrafi seguenti si riportano gli obiettivi, i criteri e i requisiti della progettazione di SCA e NDC al fine di minimizzare i potenziali rischi per i lavoratori, la popolazione e l'ambiente.

6.2.2 Criteri di progetto per eventi naturali esterni

SCA ed NDC sono stati progettati per resistere ai requisiti di progetto sismici riportati nelle NTC 2018, nella Guida Tecnica ISIN n.30 0e e nelle Linee Guida Sogin 0.

La progettazione delle due installazioni tiene conto degli eventi esterni di origine naturali ipotizzabili nell'area di inquadramento delle opere.



Le installazioni sono pertanto state progettate in funzione dei seguenti eventi:

- neve, vento e condizioni climatiche estreme, pioggia e variazioni termiche stagionali;
- malfunzionamenti e/o avvenimenti incidentali (sisma, vento da tornado, missili associati a vento da tornado, fulmini, allagamento) che possano comportare rilasci di materiale radioattivo dalle due installazioni.

6.2.3 Criteri di progetto per eventi esterni speciali

In aggiunta agli eventi naturali esterni suddetti, per il solo NDC sono considerati anche gli eventi esterni speciali (EES) e, in particolare:

- onda piana di pressione di riferimento;
- impatto di riferimento (impatto di un aeromobile sul deposito).

Questi eventi costituiscono una categoria speciale di eventi che si pongono al di là di quelli base di progetto e per i quali si applicano criteri di accettabilità specifici.

L'esclusione di tali eventi tra quelli di riferimento è subordinata ad un'analisi di sicurezza specifica, condotta con metodologie e criteri di valutazione di tipo realistico, che dimostri che gli EES inducano conseguenze sulla popolazione "accettabili" dal punto di vista radioprotezionistico, seppur superiori ai limiti previsti per gli eventi di categoria III come definiti al paragrafo 6.2.4.

6.2.4 Criteri di radioprotezione, principi e obiettivi di sicurezza nucleare

Tutti gli interventi che riguardano le installazioni nucleari sono pianificati con l'obiettivo fondamentale di proteggere i lavoratori, la popolazione e l'ambiente dal rischio di natura radiologica. Con riferimento alle operazioni da svolgere, questo principio di natura generale si traduce in obiettivi specifici (Par. 6.2.4.2 e 6.2.4.3), e modalità operative che possono essere così sintetizzati:

- Rispetto del "Principio di Ottimizzazione" ovvero mantenere l'esposizione al rischio da radiazioni ionizzanti dei lavoratori e della popolazione "ai livelli più bassi ragionevolmente ottenibili" (As Low As Reasonably Achievable – ALARA) fissando gli opportuni vincoli di dose¹⁰;
- Attuazione di precauzioni atte ad evitare l'insorgenza di incidenti con potenziale rilascio di radioattività;
- Protezione dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente a fronte dei rischi associati a situazioni incidentali.

¹⁰ Tali valori sono definiti prendendo a riferimento la Linea Guida Sogin GE RS 00018 che recepisce quanto riportato nel D. Lgs. 101/2020 circa l'utilizzo del vincolo di dose per l'esposizione professionale dei lavoratori (art. 5 comma 2 e art. 122) e del pubblico (art. 5 comma 3) nel processo di ottimizzazione della radioprotezione. I vincoli di dose definiti sono in linea con i criteri riportati nelle Guide Tecniche ISIN

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- minimizzazione dei rilasci radioattivi verso l'esterno per rendere trascurabile l'impatto radiologico sull'ambiente e sulla popolazione, sia in condizioni normali che incidentali;
- minimizzazione della produzione di rifiuti radioattivi secondari.

In tale contesto si collocano inoltre l'adozione dei seguenti accorgimenti che garantiscono il rispetto degli obiettivi di sicurezza e radioprotezione:

- Schermaggio delle radiazioni.
- Confinamento della contaminazione nei punti di produzione.
- Monitoraggio degli ambienti di lavoro e dei lavoratori durante le operazioni.
- Formazione ed addestramento specifico del personale.
- Controllo degli accessi.
- Remotizzazione delle operazioni nella cella di supercompattazione (ingresso fusti, gestione pizze, uscita degli overpack) e di caricamento nel deposito.
- Svolgimento delle attività attraverso un sistema di gestione.

6.2.4.1 Condizioni Operative e categorie degli eventi

Nell'attività di progettazione delle due installazioni è stato tenuto conto delle diverse condizioni operative cui l'impianto può andare incontro.

Sulla base del rischio di natura radiologica (dato dalla frequenza attesa di accadimento dell'evento iniziatore e dal conseguente danno di natura radiologica mitigato) si definiscono quattro diverse condizioni operative: normali, anomale, incidentali sia per SCA che per NDC, e incidentali severe solo per NDC. A ciascuna di queste condizioni si associa una distinta categoria degli eventi che la caratterizzano, rispettivamente Categoria I, II, III, IV. Per ogni categoria vengono fissati specifici obiettivi di radioprotezione.

La Categoria I rappresenta la condizione di normale funzionamento degli impianti e comprende le operazioni previste e gli interventi di manutenzione programmata. Appartiene tipicamente a tale categoria il rilascio controllato di radioattività nell'ambiente in termini di effluenti aeriformi o liquidi, nel rispetto delle formule di scarico stabilite negli atti autorizzativi.

Le altre tre categorie degli eventi rappresentano condizioni indesiderate di funzionamento, di probabilità decrescente e gravità crescente. Tali categorie vengono definite come intervalli della frequenza attesa di accadimento dei singoli eventi iniziatori oppure, nel caso di eventi composti, della catena complessiva dei sub-eventi componenti.

La Categoria II rappresenta le condizioni anomale di esercizio causate da eventi contraddistinti da una frequenza attesa di accadimento superiore a 10^{-2} eventi/anno. Essi possono essere definiti come "probabili" o "attesi", una o più volte, durante la vita operativa degli impianti.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale
ELABORATO
NP VA 02016
REVISIONE
00


La Categoria III rappresenta le condizioni incidentali dell'impianto causate da eventi contraddistinti da una frequenza attesa di accadimento non superiore a 10^{-2} eventi/anno ma comunque superiore a 10^{-4} eventi/anno. Essi possono essere definiti come "improbabili" o "non attesi" durante la vita degli impianti SCA ed NDC.

La Categoria IV rappresenta condizioni incidentali severe causate da eventi contraddistinti da una frequenza attesa di accadimento non superiore a 10^{-4} eventi/anno ma comunque ancora superiore a 10^{-6} eventi/anno (posta come soglia del credibile). Essi possono essere definiti come "estremamente improbabili" ma comunque ancora "credibili".

Rientrano nella Categoria IV, indipendentemente dalla frequenza attesa di accadimento, gli eventi incidentali relativi all'impatto di un aereo o di un'onda piana di pressione, da analizzare con metodologia what-if.

6.2.4.2 Protezione della popolazione

Per quanto riguarda l'impatto radiologico sulla popolazione, il progetto è sviluppato per soddisfare i più stringenti obiettivi di radioprotezione adottati da Sogin per gli interventi di decommissioning. I vincoli di dose adottati per il presente progetto sono quelli riportati nella Linea Guida aziendali Sogin "GE RS 00018" e sintetizzati nella *Tabella 6-1*.

Oltre agli obiettivi esposti in tabella, il progetto deve rispettare le limitazioni sugli effluenti aeriformi prescritte per l'impianto Plutonio nella documentazione di licenza 0.

Le conseguenze radiologiche per gli eventi di categoria III devono rientrare all'interno degli attuali scenari di riferimento per la pianificazione dell'emergenza esterna, definiti nei Presupposti tecnici del piano di emergenza esterno0.

Condizioni di impianto	Obiettivi di radioprotezione per gli individui rappresentativi della popolazione	
Categoria I	10 μ Sv/anno	Il limite si intende riferito al complesso delle attività svolte sull'impianto nel corso del medesimo periodo e non alla singola attività.
Categoria II		La dose efficace alla popolazione derivante da tutti gli eventi di II categoria moltiplicata per le relative probabilità di accadimento (espresse in eventi/anno con valore compreso tra $10^{-2} \div 1$) deve rispettare il limite di 10 μ Sv/anno.
Categoria III	1 mSv/evento	Valore al di sopra del quale, ai sensi del D. Lgs. 101/20, si applicano le disposizioni per gli "interventi" in caso di emergenze radiologiche e nucleari (frequenza di accadimento pari a $10^{-4} \div 10^{-2}$ eventi/anno):
Categoria IV	alcuni mSv	Guide Tecniche ISIN (frequenza di accadimento inferiore a 10^{-4} eventi/anno)

Tabella 6-1 - Obiettivi di radioprotezione per il gruppo di riferimento della popolazione.



6.2.4.3 Protezione dei lavoratori

Per i lavoratori esposti, sempre in conformità ai principi generali del D. Lgs. 101/2020, devono essere attuate prescrizioni e procedure di radioprotezione idonee ad ottimizzare le dosi occupazionali e quindi a ridurre le esposizioni al livello più basso ragionevolmente ottenibile (ALARA)¹¹. L'Esperto di Radioprotezione stabilisce inoltre i vincoli di dose efficace per i lavoratori (esposizione professionale). Per le attività descritte nel presente documento, sulla base delle valutazioni preventive delle dosi occupazionali, sono stati definiti i vincoli di riportati in *Tabella 6-2*.

Classificazione	Vincolo di dose individuale		Vincolo di dose collettivo	
	Vincolo di dose efficace annuo ¹	Vincolo di dose efficace per l'intera attività	Vincolo di dose efficace annuo	Vincolo di dose efficace per l'intera attività
Esercizio SCA	10.5 mSv/anno	22.0 mSv	21.0 mSv/anno	44.0 mSv
Caricamento NDC		0.15 mSv		0.2 mSv
Esercizio NDC	1.5 mSv/anno	-	3.0 mSv/anno	-

¹ nell'ipotesi che la campagna di trattamento e supercompattazione dei rifiuti dell'impianto Plutonio avvenga nell'arco di 2 anni.

Tabella 6-2 - Vincoli di dose per i lavoratori esposti

Resta comunque a discrezione dell'Esperto di Radioprotezione incaricato modificare tali vincoli di dose preliminarmente all'avvio delle attività, sempre garantendo il rispetto dei limiti di dose annui per i lavoratori stabiliti dalla legislazione attuale

6.3 ANTE – OPERAM DELLE AREE IN CUI SARÀ REALIZZATO IL COMPLESSO SCA - NDC

Le aree interessate dagli interventi sono in zona non classificata secondo D. Lgs.101/2020 e sono libere da vincoli di natura radiologica. Sarà comunque onere Sogin l'effettuazione di una campagna di caratterizzazione radiologica, preliminare rispetto all'apertura del cantiere, per svincolare le terre dal punto di vista radiologico, finalizzata all'allontanamento delle terre dal Sito. In particolare, la zona in cui sorgerà il complesso SCA-NDC è una area verde libera da qualsiasi manufatto che confina sul lato est con la zona pavimentata costituente il piazzale di Sito, sul lato nord con la strada per l'accesso carraio con il doppio cancello e sul lato sud ed ovest con la recinzione di sito.

¹¹ Ad esempio, adottando opportuni accorgimenti sia impiantistici che di layout per minimizzare le dosi al personale dovute ad interventi di manutenzione.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Figura 6-2 – Localizzazione dell'area di intervento

6.3.1 Sottoservizi esistenti nell'area di competenza delle opere in progetto

All'interno dell'area di progetto sono presenti dei sottoservizi che interferiscono con le opere da realizzare e che pertanto andranno rimossi/rilocalizzati. In particolare, nell'area in cui saranno realizzati gli scavi di NDC e SCA, sono ubicati i seguenti sottoservizi:

- Condotta acque nere;
- Condotta di collettamento acque meteoriche;
- Cavidotti elettrici.
- Inoltre, è presente una porzione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso.

In Figura 6-3 è riportata la planimetria delle interferenze.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Figura 6-3 - Planimetria interferenze (CS GR 00011)

La condotta di acque nere verrà riposizionata (lato ovest) e a questa si faranno confluire le condotte di scarico dei due edifici.

La linea di raccolta delle acque meteoriche esistente verrà dismessa e ne verrà realizzata una nuova che convoglierà l'acqua al fosso passante sul lato ovest del sito.

La rete di alimentazione elettrica esistente nell'area in esame interessa prevalentemente l'alimentazione dell'illuminazione perimetrale verrà dismessa e ne verrà realizzata una nuova.

Nella Figura 6-4 vengono riportati i tracciati delle nuove linee.

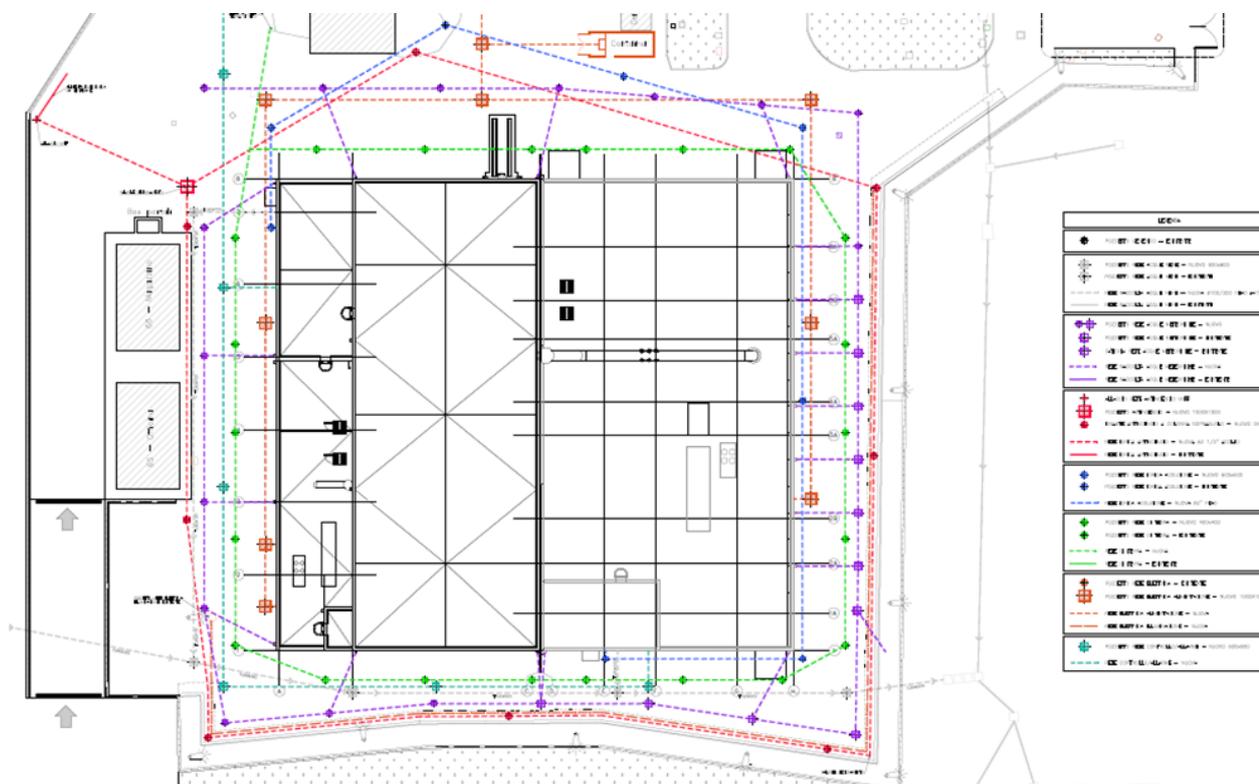


Figura 6-4 - Planimetria reti impiantistiche post-operam

6.4 SCA – STAZIONE DI COMPATTAZIONE ALFA - DESCRIZIONE GENERALE

La SCA è un impianto progettato per eseguire attività di trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi solidi di media attività e di decontaminazione di materiali potenzialmente allontanabili senza vincoli radiologici.

I manufatti di rifiuti radioattivi prodotti nella SCA saranno temporaneamente stoccati all'interno del NDC e successivamente trasferiti al DN per lo stoccaggio finale.

6.4.1 Nuovo Edificio di processo

L'edificio ha dimensioni in pianta di circa 44,20 m x 23,50 m ed è composto da due livelli con copertura piana. Il primo impalcato è realizzato a quota 5,50 m dal piano finito al piano di campagna, mentre la copertura piana è ubicata a quota 10,40 m, per una superficie complessiva coperta di circa 1039 m². Sul lato nord-ovest è presente il torrino del vano scala avente anch'esso una copertura piana a quota 14,30 m. La superficie coperta del torrino è di circa 70 m².

La quota del pavimento del piano terra della SCA è collocata a +50 cm rispetto alla quota del piazzale esterno così da evitare l'ingresso di acqua piovana anche in caso di allagamento dovuto ad eventi estremi come piene o precipitazioni di eccezionale intensità.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



L'edificio della SCA è costituito da una struttura portante in cemento armato realizzata prevalentemente con elementi prefabbricati (travi, pilastri, setti e solai con predalles autoportanti). Le pareti lungo il perimetro esterno hanno spessore di 50 cm complete di isolamento termico. Il piano terra è costituito da una soletta in c.a. gettato in opera. Il sistema di fondazione è costituito da un graticcio di travi in c.a. e pali CFA (del tipo "trivellati ad elica continua").

La resistenza al fuoco per gli elementi strutturali è realizzata con adeguata resistenza e spessori di copriferro per gli elementi in c.a. e tramite vernici intumescenti per elementi in acciaio. I locali interni sono suddivisi da tamponamenti costituiti da blocchi di cemento pieni.

I pavimenti dei locali della zona classificata e quelli dei locali tecnici del primo piano sono realizzati in resina epossidica decontaminabile o rivestiti con materiali decontaminabili. Vernice decontaminabile è inoltre posata sulle pareti dei locali in zona classificata almeno fino a 2 m di altezza e con raccordo al pavimento. Pavimenti, rivestimenti e soffitti della cella di compattazione sono realizzati con liner di acciaio inox.

Le fondazioni sono protette dalla risalita dell'acqua da una soletta in cls additivato che costituisce una barriera impermeabile orizzontale, mentre le superfici verticali delle fondazioni saranno rivestite con guaina bituminosa in doppio strato.

Il solaio di copertura è rivestito con strato coibente e impermeabilizzante.

Le porte e portoni dell'edificio rispondono a requisiti prestazionali diversi in termini di tenuta aria, resistenza al fuoco e resistenza strutturale a seconda delle caratteristiche dei locali da separare. In particolare, le porte sul perimetro esterno sono resistenti a tromba d'aria e missili associati, mentre le porte dei locali compartimentati al fuoco hanno caratteristiche REI almeno pari a quelle della compartimentazione dove sono installate.

I SAS sono dotati di porte a tenuta, mentre le porte sulle vie di fuga sono equipaggiate con maniglioni antipánico.

6.4.2 Impianto di supercompattazione

L'impianto di supercompattazione sarà installato all'interno di una cella a tenuta alfa disposta all'interno della SCA.

L'impianto di supercompattazione ha la funzione di ridurre il volume dei rifiuti radioattivi ILW al fine di minimizzare gli spazi necessari per la successiva messa a dimora nei depositi temporanei. I rifiuti in uscita dal supercompattatore saranno costituiti da "cialde" (diametro massimo pari a quello dello stampo della pressa ed altezza variabile in funzione del grado di compattazione ottenuto) successivamente inserite all'interno dei cestelli e quindi di contenitori cilindrici CSC Alfa.

Il supercompattatore sarà posizionato all'interno di una cella metallica che realizzerà la compartimentazione del locale S008 di supercompattazione.



6.4.3 Descrizione e provenienza dei rifiuti solidi da trattare

6.4.3.1 Rifiuti ILW in ingresso

In accordo alla strategia aggiornata di gestione dei rifiuti radioattivi dell'impianto Plutonio e all'inventario dei rifiuti aggiornato, i rifiuti ILW previsti in ingresso alla SCA sono costituiti essenzialmente da:

- **rifiuti solidi pregressi attualmente stoccati presso IPU**

647 colli contenenti rifiuti che provengono essenzialmente dall'esercizio pregresso dell'impianto, dalle operazioni eseguite all'interno delle Scatole a Guanti (SaG) e dalle recenti attività di smantellamento e bonifica delle SaG stesse:

- 217 fusti appartenenti alla scheda IPU RF 04/06/11, ai quali è associata un'attività totale pari a circa 1.55E+13 Bq.
- 430 fusti appartenenti alla scheda IPU RF 03/09/10, ai quali è associata un'attività totale pari a circa 1.71E+12 Bq.

I rifiuti sono contenuti in fusti da 220l, generalmente riconfezionati in fusti da 285l, e sono principalmente costituiti da materiale "tecnologico", di tipologia combustibile (guanti in neoprene, tute, tamponi, kleenex, sacchi, contenitori in plastica, etc.) e caratterizzato da bassi valori di densità (compresi generalmente tra 0.1 g/cm³ e 0.4 g/cm³). Tuttavia, in alcuni casi, la matrice è costituita da materiali incombustibili, vetrosi e/o metallici, e caratterizzati generalmente da densità maggiori (fino a circa 0.8 g/cm³).

Le caratteristiche radiologiche del fusto medio sono riportate nel dettaglio in Tabella 6-3

Nuclide	Spettro	Attività [Bq]
Am241	16.76%	4.46E+09
Co60	0.00%	5.87E+01
Cs137	0.00%	1.20E+05
Eu152	0.00%	1.11E+04
Np237	0.00%	7.23E+03
Pu238	4.47%	1.19E+09
Pu239	9.26%	2.47E+09
Pu240	6.32%	1.68E+09
Pu241	63.18%	1.68E+10
Pu242	0.00%	2.78E+04
U235	0.00%	3.10E+04
U238	0.00%	4.05E+05
Totale Attività Singolo Fusto [Bq]		2.66E+10
Numero Totale fusti		647
Attività Totale Corrente [Bq]		1.72E+13

Tabella 6-3 - Caratteristiche Radiologiche Rifiuti IPU.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



- **rifiuti solidi pregressi attualmente stoccati presso il Centro Nucleo**

908 fusti contenenti rifiuti a bassi livelli di contaminazione da radionuclidi alfa-emettitori (scheda rifiuto NUCL RF 065 e NUCL RF 0024), prodotti principalmente durante l'esercizio dell'Impianto Plutonio e in parte dall'esercizio dei laboratori che lavoravano nell'ambito del Ciclo del Combustibile presso il Centro Ricerche ENEA della Casaccia.

In linea generale, tali rifiuti sono confezionati in fusti da 220l e saranno inseriti in overpack da 285 l al trasferimento da Nucleo al Deposito OPEC 2. La maggior parte dei fusti contiene rifiuti solidi a matrice leggera (oltre il 95% dei colli ha una massa netta di rifiuto inferiore ai 50 kg).

Le caratteristiche radiologiche sono riportate nel dettaglio in Tabella 6-4

- **rifiuti da decommissioning e da riconfezionamento delle materie nucleari¹²,**

verranno prodotti circa 535 fusti da 220l nei futuri anni, sia dal mantenimento in sicurezza che dallo smantellamento di strutture, sistemi e componenti dell'Impianto Plutonio;

Le caratteristiche radiologiche sono riportate nel dettaglio in Tabella 6-5.

Nuclide	Spettro	Attività [Bq]
Am241	11.19%	3.36E+08
Co60	0.00%	1.07E+03
Cs137	0.01%	1.65E+05
Eu152	0.00%	6.92E+02
Np237	0.00%	2.11E+02
Pu238	4.78%	1.43E+08
Pu239	10.45%	3.14E+08
Pu240	6.29%	1.89E+08
Pu241	67.28%	2.02E+09
Pu242	0.00%	8.04E+04
U235	0.00%	2.78E+04
U238	0.00%	1.14E+05
Totale Attività Singolo Fusto [Bq]		3.00E+09
Numero Totale fusti		908
Attività Totale Corrente [Bq]		2.73E+12

Tabella 6-4: Caratteristiche Radiologiche Rifiuti Nucleo

Nuclide	Spettro	Attività [Bq]
Am241	14.88%	6.67E+08
Co60	0.00%	6.84E+02
Cs137	0.00%	2.18E+05
Eu152	0.00%	1.15E+04
Np237	0.00%	9.41E+02
Pu238	5.57%	2.50E+08
Pu239	9.47%	4.24E+08
Pu240	6.09%	2.73E+08
Pu241	63.97%	2.87E+09
Pu242	0.00%	4.90E+04
U235	0.00%	2.86E+04
U238	0.00%	1.11E+05
Totale Attività Singolo Fusto [Bq]		4.48E+09
Numero Totale fusti		535
Attività Totale Corrente [Bq]		2.40E+12

Tabella 6-5: Caratteristiche Radiologiche Rifiuti Decommissioning

¹² Tra i quali sono incluse le schede IPU RF 01 e IPU RF 08

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



I rifiuti ILW saranno conferiti alla SCA all'interno delle seguenti tipologie di contenitori cilindrici:

- Fusti da 220 litri con o senza bocchello;
- Fusti da 220 litri in overpack da 285 litri – L'overpack o fusto "matriosca" è costituito da un fusto di tipo petrolifero realizzato in acciaio inossidabile AISI 304L. Tale tipologia di fusto è dotata di coperchio superiore amovibile bloccato mediante anello di serraggio con bullone e guarnizione polimerica.

6.4.3.2 Rifiuti VLLW/LLW potenzialmente allontanabili (PEW) in ingresso

I materiali sfusi che saranno inviati alla SCA derivano tutti dalle future operazioni di smantellamento dell'Edificio C-19 e sono costituiti da materiale metallico (acciaio) da sottoporre a processo di decontaminazione con l'obiettivo di ridurre il carico radiologico per poterli rilasciare senza vincoli di natura radiologica.

Il materiale da decontaminare arriverà nell'area dedicata alla decontaminazione della SCA in fusti da 220 litri o in cassoni da 2 m³ realizzati in acciaio zincato 2m x 1m x 1m, con carico massimo di circa 2000 kg. Il cassone è dotato di golfari per il sollevamento ed è movimentabile con forche con presa dal fondo con transpallet/muletto.



Figura 6-5 - Esempio cassone prismatico per materiale sfuso.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



6.4.3.3 Inventario radiologico

Di seguito si riporta l'inventario radiologico dei fusti di rifiuti radioattivi solidi dell'impianto Plutonio da trattare in SCA (attività di riferimento al 31.12.2018). Si tratta di n. 2090 fusti così suddivisi:

- 217 fusti appartenenti alle schede IPU RF 04, 06 e 1 ai quali è associata una attività totale pari a $1.55E+13$ Bq;
- 430 fusti appartenenti alle schede IPU RF 03 e 09 ai quali è associata una attività totale pari a $1.7E+12$ Bq;
- 888 fusti appartenenti alla scheda NUCL RF 65, alla quale è associata una attività totale pari a $2.6E+12$ Bq;
- 20 fusti (stimati) appartenenti alla scheda NUCL RF 24, alla quale è associata una attività totale pari a $6.7E+10$ Bq;
- 4 fusti (stimati) appartenenti alla scheda IPU RF 01 alla quale è associata una attività totale pari a $2.2E+9$ Bq;
- 4 fusti (stimati) appartenenti alla scheda IPU RF 08 alla quale è associata una attività totale pari a $1.8E+10$ Bq;
- 530 fusti (stimati) di futura produzione ai quali è associata una attività totale stimata pari a $2.4E+12$;

L'attività totale associata all'insieme dei fusti è dunque pari a $2.24E+13$ Bq

Sono inoltre previsti rifiuti potenzialmente allontanabili (PEW), principalmente costituiti da materiali metallici.

6.4.4 Manufatti in uscita

Le attività di condizionamento dei rifiuti radioattivi di cui al paragrafo precedente comportano la produzione di circa 474 manufatti classificati ILW costituiti da contenitori CSC-Alfa le cui caratteristiche assicurano il condizionamento di rifiuti radioattivi solidi secchi di media attività con elevate concentrazioni di alfa-emettitori senza impiego di matrici.

6.5 SCA – AREE DI PROCESSO E LOCALI DI IMPIANTO

La SCA è suddivisa in due aree di processo costituite da più locali ubicate al piano terra e sviluppate in altezza per tutto l'edificio e comprendono attrezzature e locali di processo, aree buffer, sistemi di movimentazione, nonché da locali tecnici ed ausiliari disposti tra il piano terra ed il primo piano.

Nelle figure seguenti e nelle tavole allegate alla presente relazione è riportata la distribuzione delle aree e dei locali, elencati in sintesi nella tabella *Tabella 6-6* e descritti nel seguito del capitolo.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

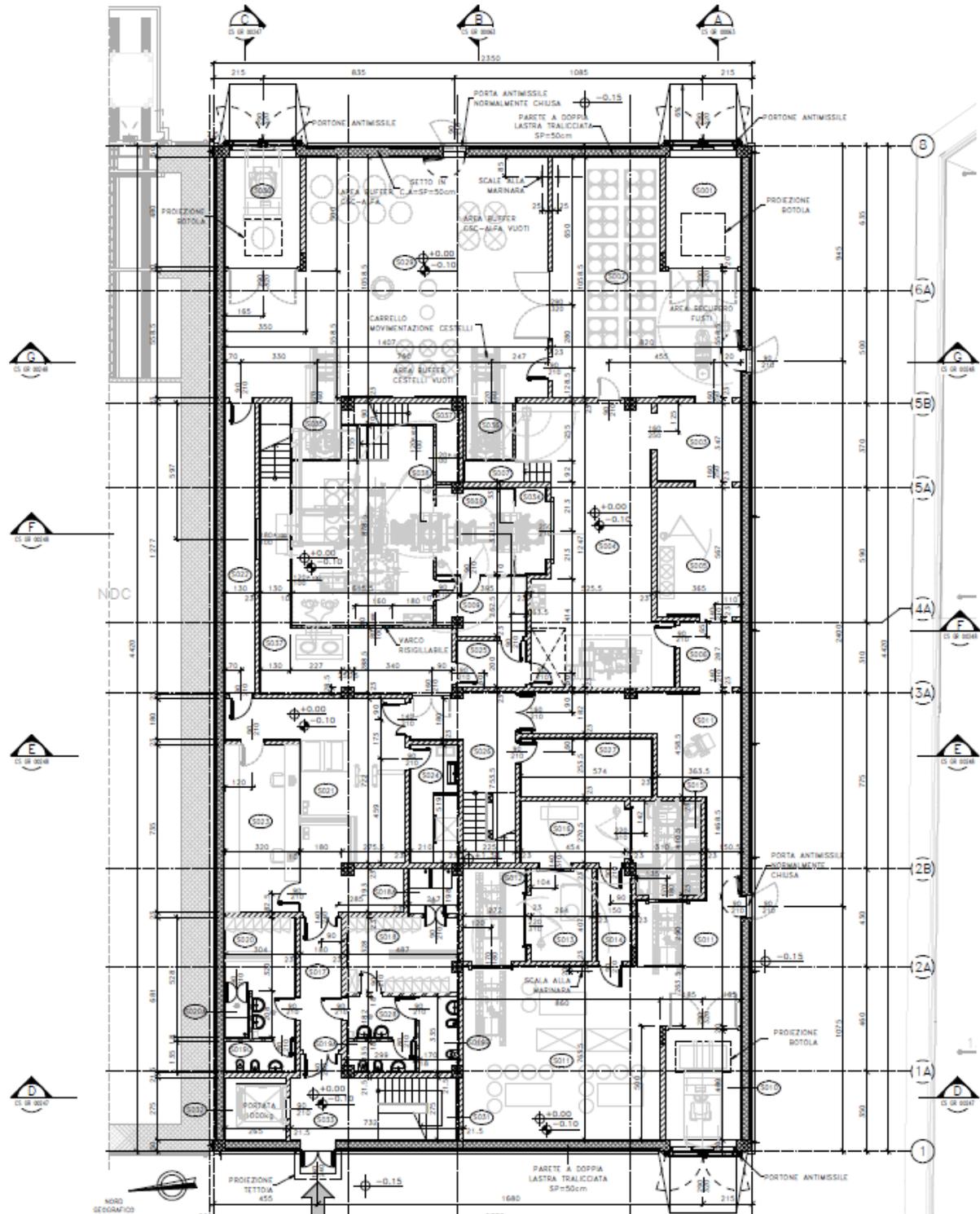


Figura 6-6 - Pianta Piano Terra (CS GR 00059)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

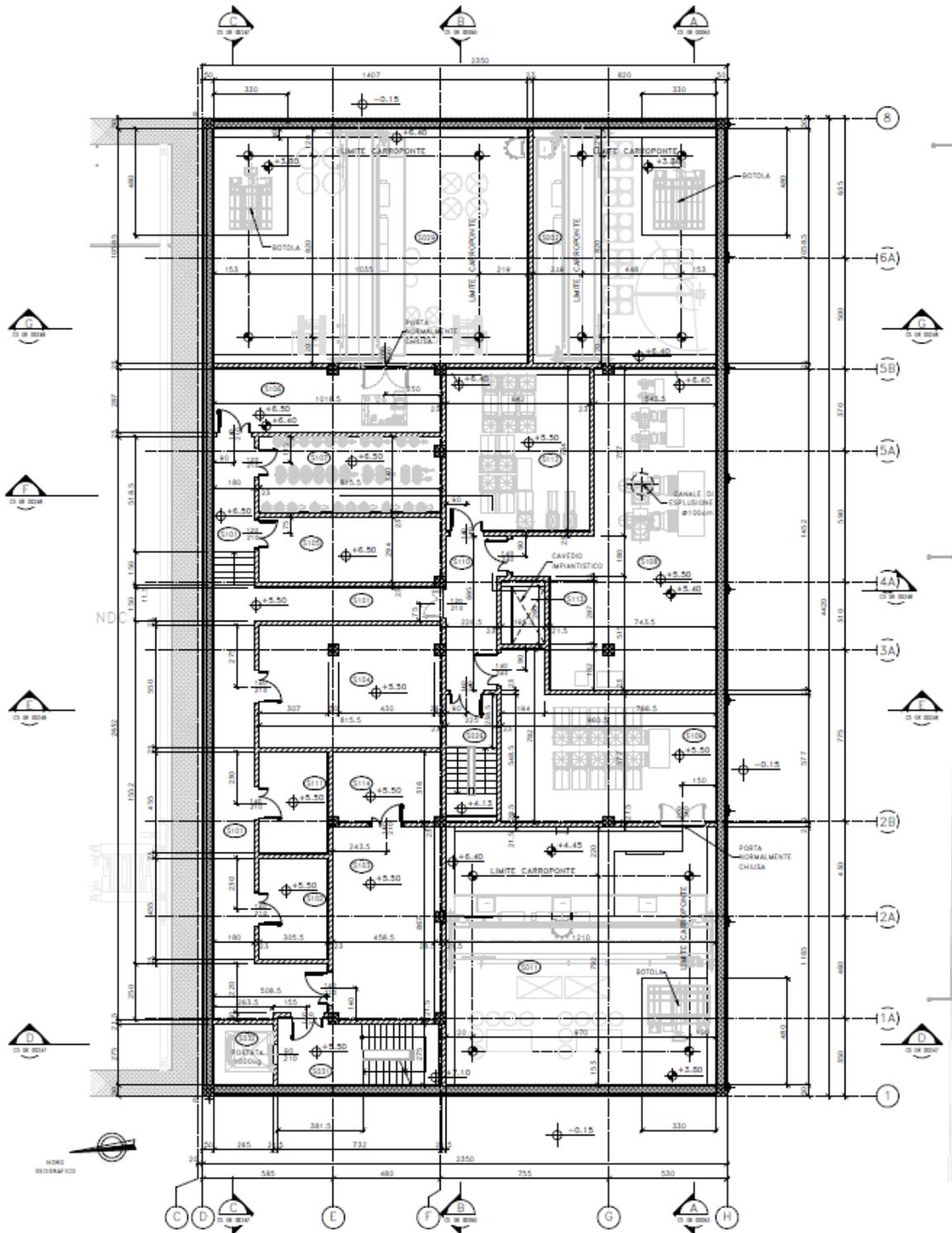


Figura 6-7 - Pianta Piano Primo (CS GR 00060)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

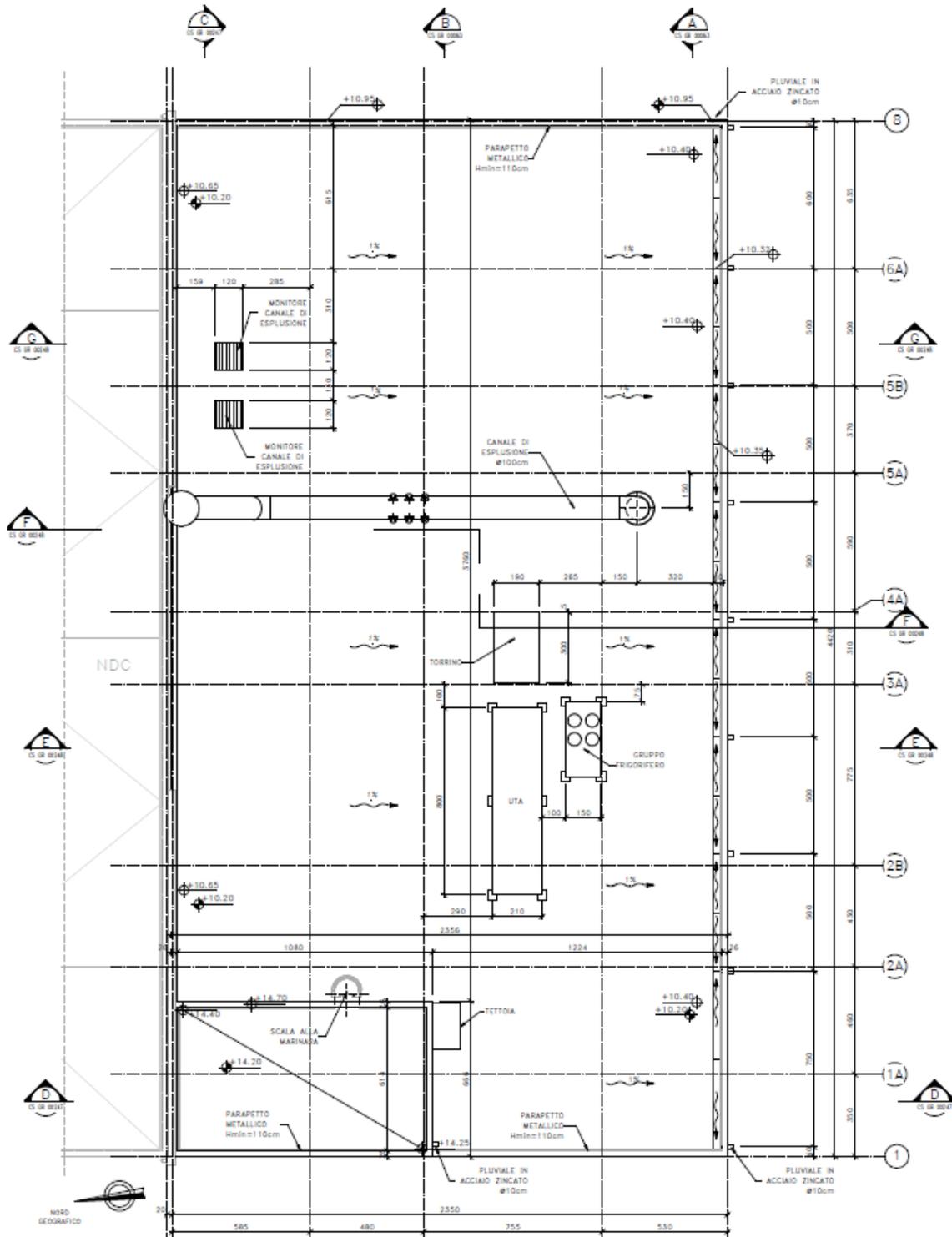


Figura 6-8 - Pianta copertura (CS GR 00062)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

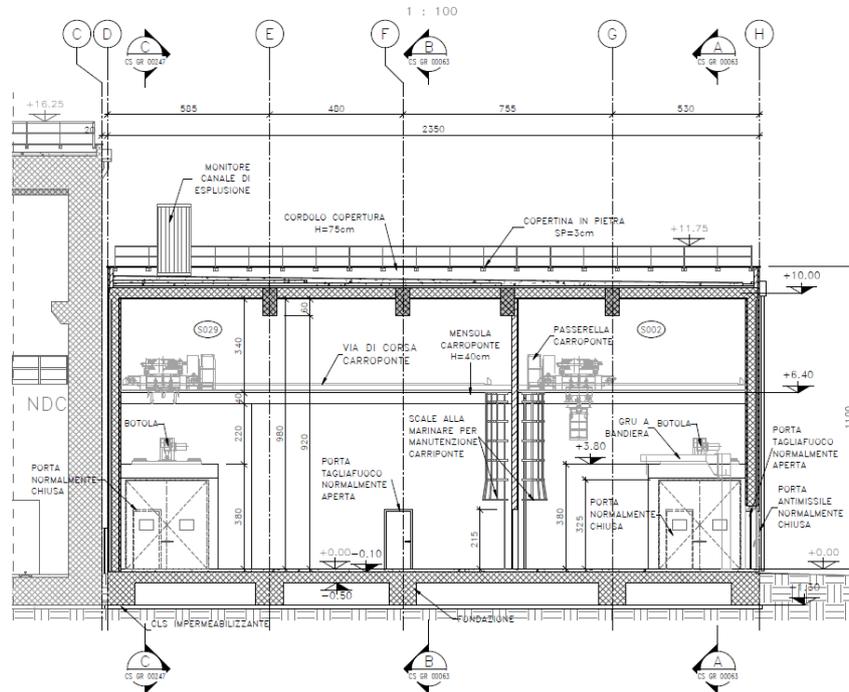


Figura 6-9 - Sezione trasversale G (CS GR 00063)

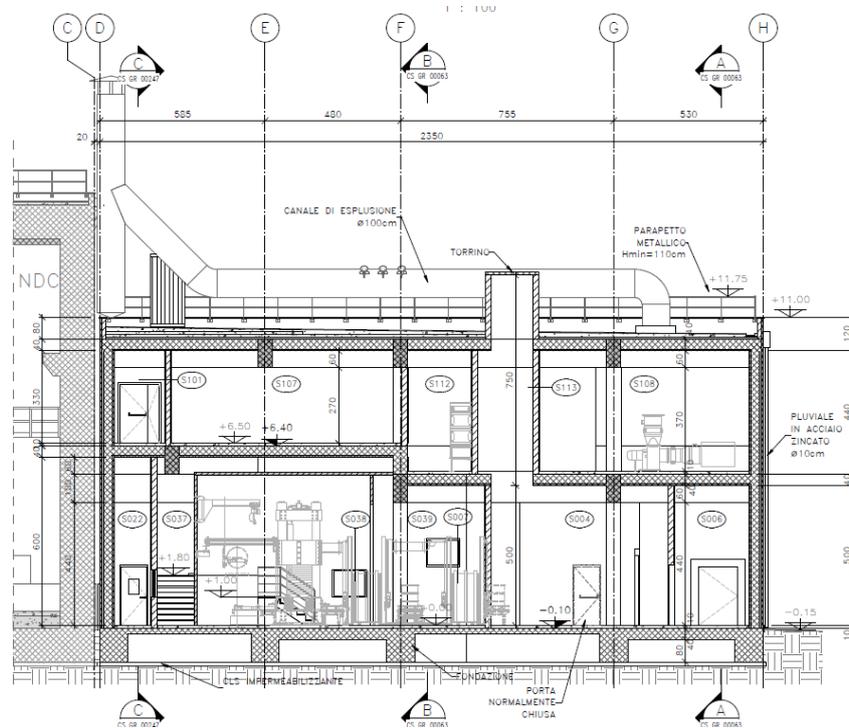


Figura 6-10 - Sezione trasversale F (CS GR 00063)

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 11/05/2023 Pag. 131 di 339 NP VA 02016 rev. 00 Autorizzato

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

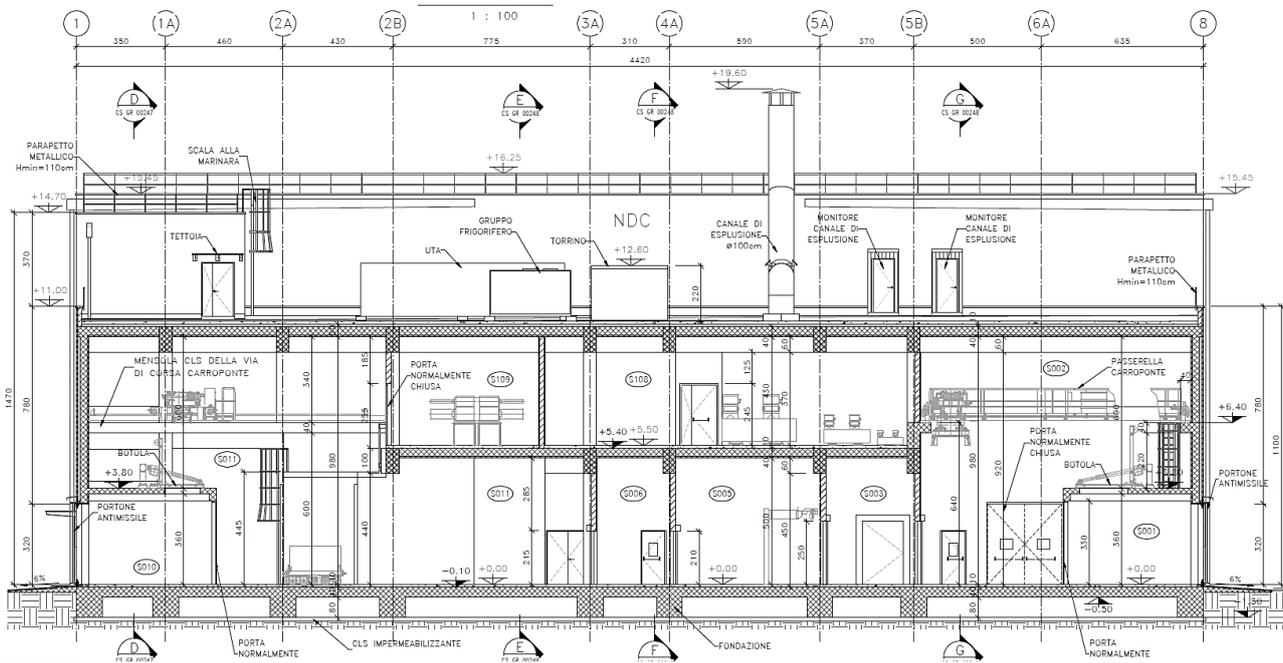


Figura 6-11 - Sezione longitudinale A

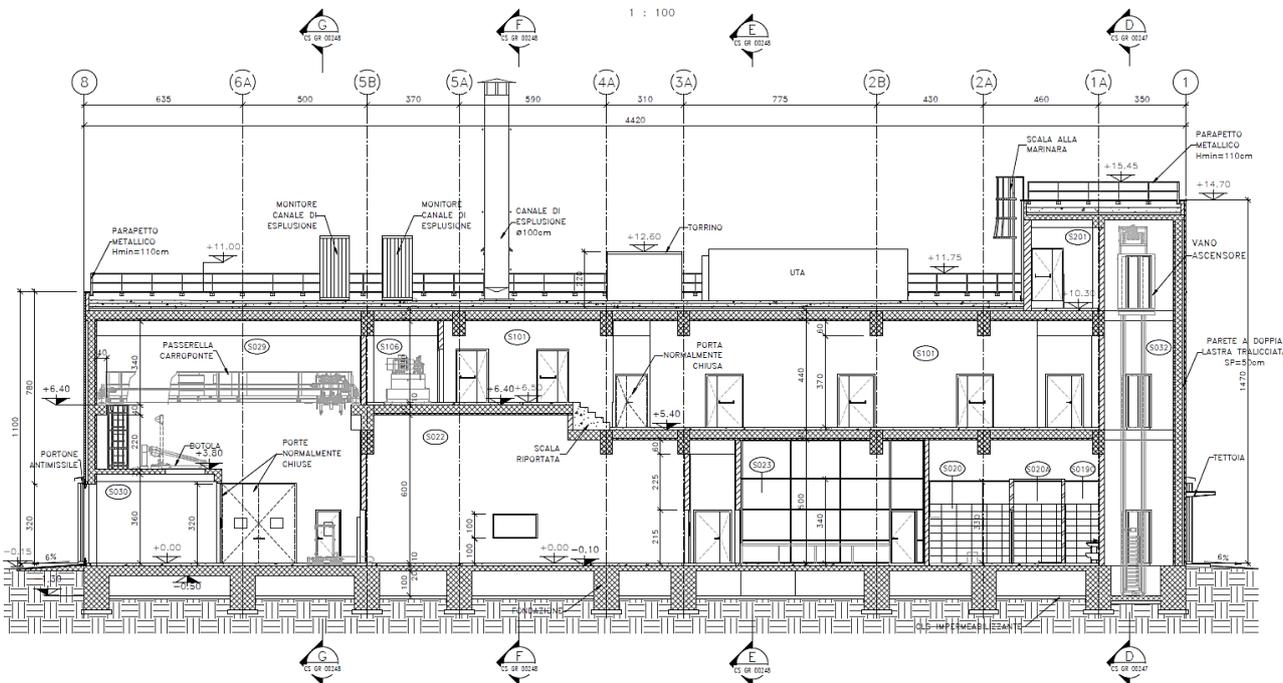


Figura 6-12 - Sezione longitudinale C

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Aree di processo e locali		
<i>Trattamento rifiuti ILW</i>	<i>Decontaminazione materiali PEW</i>	Locali tecnici ed ausiliari
Buffer fusti ILW	Area buffer per rifiuti e materiali in ingresso e uscita	Corridoi
Locale di Estrazione	Locale di decontaminazione e locale misura contaminazione	Spogliatoi
Area Smistamento fusti		Fisica Sanitaria
Cella di Supercompattazione		Sala Controllo
Locale Confezionamento Cestelli		Misura Campioni
		Sistemi tecnici di impianto

Tabella 6-6 - Differenziazione aree interne alla SCA

6.5.1 Area di processo Trattamento rifiuti ILW

6.5.2 Buffer fusti ILW (S002)

Il buffer fusti ILW, posto al piano terra della SCA, è dedicato all'ingresso dei fusti da trattare, di tipologia CC-220 e CC-220 contenuti in CC-285 (di seguito matriosche).

L'ingresso dei fusti, previo passaggio in SAS, può avvenire singolarmente o per mezzo di gabbie metalliche a due o quattro posizioni, mentre le operazioni di movimentazione interne sono condotte per mezzo di mezzi di movimentazione o tramite carro ponte ubicato nell'area di lavoro.

All'uscita dell'area buffer è presente un SAS che la collega al locale di estrazione fusti e al locale di smistamento fusti.

6.5.3 Locale di Estrazione (S005)

Il locale di estrazione è dedicato all'estrazione dei CC-220 dalle matriosche.

I CC-220 estratti sono trasportati all'Area Smistamento Fusti, mentre i CC-285 vuoti, previa esecuzione di controlli radiometrici, sono:

- inviati all'uscita della SCA qualora non presentino contaminazione superficiale residua;
- inviati al locale di Decontaminazione (S106) qualora presentino contaminazione superficiale residua.

Nel locale possono essere eseguite operazioni di fissaggio della contaminazione sui fusti da trattare, riparazione di fusti danneggiati e qualora necessario riconfezionamento dei rifiuti in nuovi CC-220.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



I collegamenti con i locali adiacenti (Area Smistamento Fusti e locale Decontaminazione) avvengono tramite SAS, rispettivamente S003 e S006.

6.5.4 Area Smistamento fusti (S004)

Disposto in posizione centrale all'interno della SCA, nell'Area Smistamento Fusti entrano i CC-220 provenienti dal locale di Estrazione o direttamente dal Buffer fusti ILW.

In questo locale è presente sia il punto di ingresso dei fusti comprimibili nella Cella di Supercompattazione (S008) sia il portello a tenuta per il caricamento dei fusti non comprimibili nel cestello del CSC-Alfa (S036).

6.5.5 Cella di Supercompattazione (S008)

La cella di supercompattazione è il locale nel quale avviene il processo di riduzione di volume dei fusti CC-220 ed è rivestita internamente da un liner in acciaio al fine di ottimizzare le operazioni di decontaminazione delle superfici. Le operazioni di supercompattazione, di movimentazione delle cialde e di riempimento dei cestelli sono eseguite in maniera remotizzata e automatizzata.

Il sistema di supercompattazione è dimensionato per la riduzione di volume di fusti da 220 litri e la produzione di cialde con forma approssimativamente cilindrica ad asse verticale. A garanzia del triplo contenimento, il supercompattatore è contenuto all'interno della cella di compattazione.

L'ingresso dei fusti da compattare, movimentati per mezzo di rulliere a motore, avviene per mezzo di tunnel ventilato (S039) tra due SAS posti in serie (S007 e S038) dotati di porte a ghigliottina. L'ispezione degli ambienti nel tunnel è garantita per mezzo del SAS della cella di supercompattazione (S009).

Giunti nella cella di supercompattazione, i fusti entrano all'interno del compattatore per mezzo di grabber, vengono quindi centrati nello stampo della pressa, subiscono foratura per garantire la fuoriuscita di aria e di eventuali liquidi presenti all'interno e vengono schiacciati.

Ciascuna cialda prodotta è sottoposta a misurazione dell'altezza e posizionata in una delle posizioni di attesa al fine di essere selezionata, trasportata e inserita all'interno del cestello in maniera tale da ottimizzare l'operazione di riempimento.

Gli eventuali liquidi prodotti durante la compattazione sono raccolti in un serbatoio in acciaio inox al quale è collegata anche la porzione di rulliera in uscita dal processo di compattazione.

La raccolta dei fluidi avviene per gravità dalla pressa, mediante il passaggio degli stessi attraverso il bocchello di riempimento. Il serbatoio è ubicato all'interno di una vasca in polietilene che serve per convogliare eventuali perdite di rifiuto liquido.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Il circuito di drenaggio è dotato inoltre di una flangia con una valvola a sfera per il travaso del rifiuto direttamente all'interno dei contenitori e di una flangia cieca da predisporre per eventuali campionamenti del rifiuto da travasare. Il processo di compattazione è gestito da sala controllo mediante il sistema di supervisione che raccoglie, coordina e realizza la completa integrazione operativa dei sistemi di controllo degli impianti (ventilazione, compattazione, etc.).

L'accesso del personale alla cella di supercompattazione per operazioni di manutenzione avviene per mezzo del SAS (S025) mediante l'ausilio di specifici DPI.

6.5.6 Area Buffer per rifiuti PEW e materiali in ingresso ed in uscita (S011)

L'area in oggetto è costituita da un unico ambiente, servito da un carroponete, al quale si accede sia tramite un SAS di accesso/uscita materiali che da un SAS di collegamento al locale di Estrazione. È inoltre presente un SAS dedicato all'ingresso/uscita del personale.

Nell'area è previsto lo stoccaggio di:

- materiali da decontaminare contenuti in contenitori navetta prismatici o altra tipologia di contenitore;
- CC-285 vuoti da decontaminare provenienti dal locale di Estrazione Fusti;
- contenitori da utilizzare per il confezionamento dei materiali decontaminati.

6.5.7 Locale di decontaminazione (S016) e locale misura contaminazione (S017)

L'area per la decontaminazione dei materiali PEW è costituita da due locali collegati tra di loro, il locale di decontaminazione dove avvengono le operazioni di decontaminazione manuale ad umido o meccanica dei materiali (S016) e il locale misura dove vengono eseguiti controlli radiometrici. (S017).

Entrambi i locali sono serviti da SAS di ingresso e uscita materiali mentre il personale accede da un SAS dedicato.

6.5.8 Locali tecnici ed ausiliari

I locali tecnici e ausiliari sono distribuiti su due livelli in una piccola porzione del piano terra e per la maggior parte nel primo piano, collegati tra loro per mezzo di due scale, una posta in ZNC e una in ZC dedicata per l'accesso alle aree radiologicamente classificate. Di seguito è descritta la distribuzione dei locali sui due piani:

- Primo livello (piano terra):
Spogliatoi (S018, S020) e bagni freddi (S019), fisica sanitaria (S023), accesso zona controllata, locale doccia emergenza (S024), locale misura campioni (S027).

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- Secondo livello (piano primo):

Locale ventilatori (S108), locale filtri supercompattatore (S112), locale filtri SCA (S109), locale centralina idraulica del supercompattatore (S106), locale bombole spegnimento incendi (S107), magazzino materiali (S105), sala controllo (S103), sala quadri (S104), locali UPS 1 (S102) e UPS 2 (S111).

6.6 SCA- CLASSIFICAZIONE RADIOLOGICA DEI LOCALI

Le aree d'impianto interne alla SCA [Figura 6-13] e [Figura 6-14] sono state oggetto di classificazione radiologica preliminare ai sensi del D.Lgs. 101/20, con suddivisione dei locali in zone sorvegliate, controllate e non classificate; tutte le aree di processo, il locale filtri ed il locale ventilatori sono aree classificate

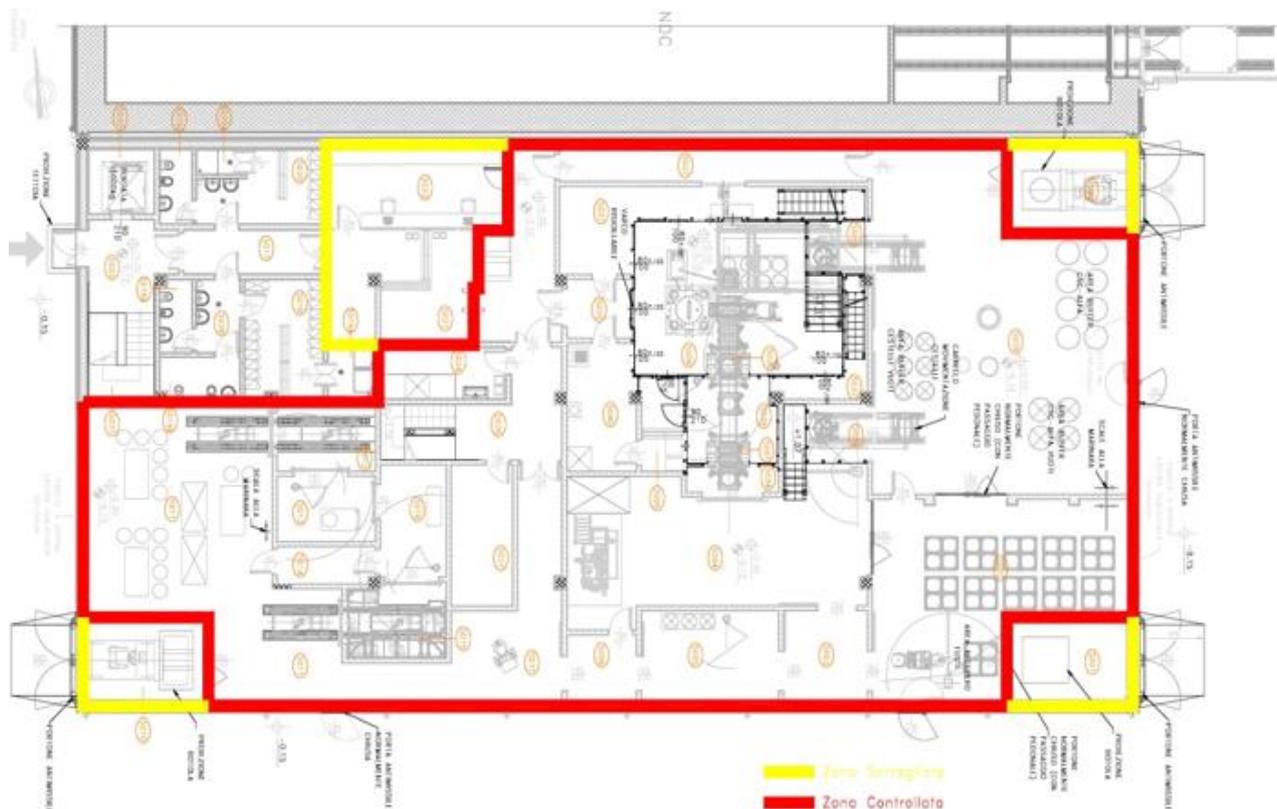


Figura 6-13 - Classificazione Radiologica delle Aree della SCA - Piano Terra

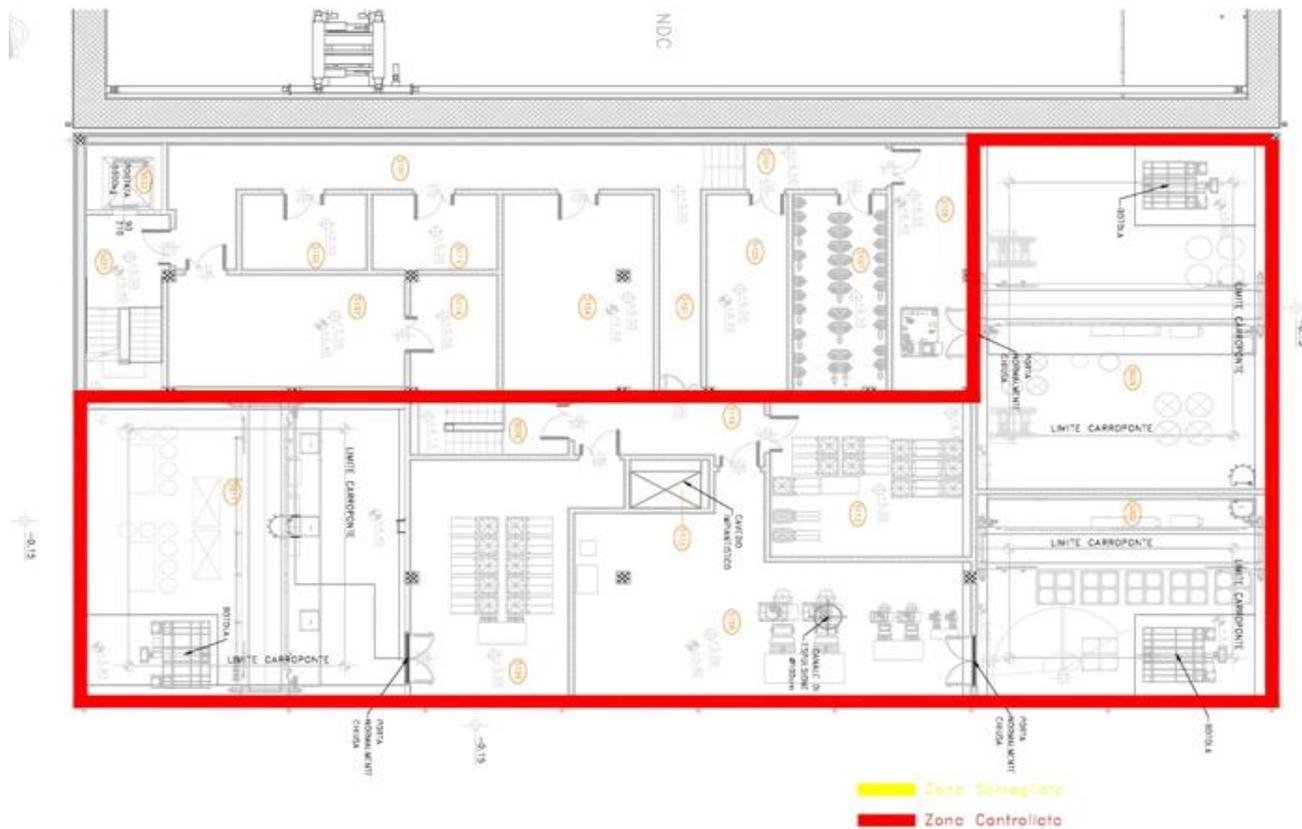


Figura 6-14 - Classificazione Radiologica delle Aree della SCA - Primo Piano

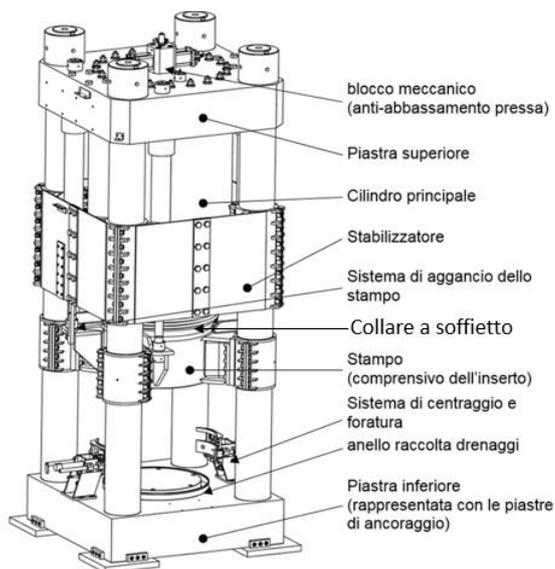
6.7 SCA – PRINCIPALI SISTEMI ED IMPIANTI

6.7.1 Unità di supercompattazione

L'unità di supercompattazione consiste principalmente nei seguenti elementi:

- la struttura della pressa (comprensiva delle quattro colonne guida, della piastra di base, della piastra superiore e dello stabilizzatore);
- il cilindro ed il pistone idraulico principale del sistema;
- lo stampo comprensivo del suo sistema di movimentazione;
- i dispositivi di centraggio e perforazione.

La struttura della pressa è composta da quattro colonne principali che collegano la piastra inferiore con la piastra superiore al fine di distribuire la forza generata durante il processo di



RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



compattazione. Le colonne sono tra loro interconnesse per mezzo di uno stabilizzatore per garantire un ulteriore effetto di irrigidimento della struttura per compensare i carichi trasversali. Sulla piastra di base è fissata (imbullonata) un'ulteriore piastra su cui è posizionato il fusto di rifiuti da compattare; questa ulteriore piastra è prevista per prevenirne sia l'usura che eventuali danni della piastra principale.

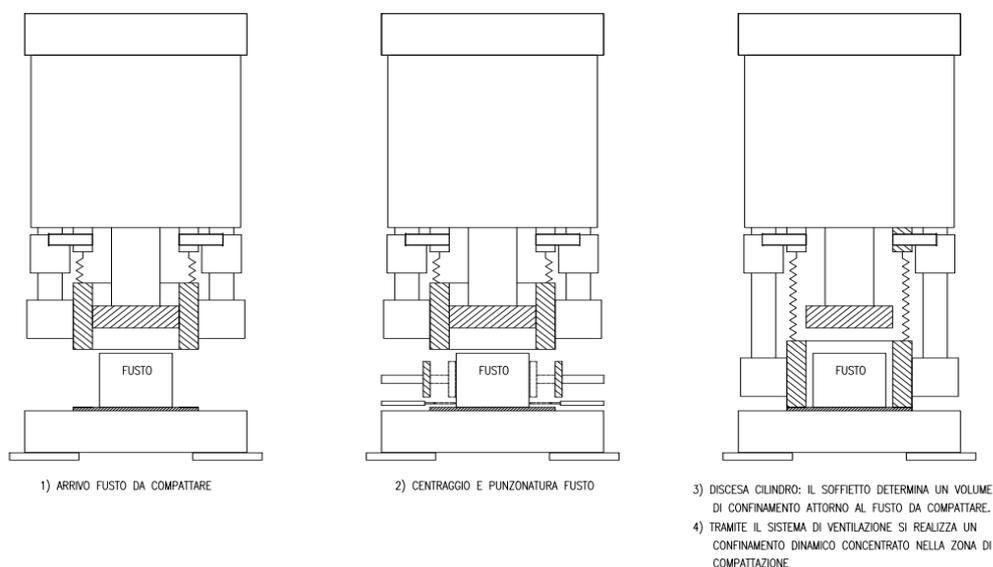
La camicia del cilindro idraulico principale è collegata alla piastra superiore mediante bulloni anti-fatica. All'interno di tale cilindro scorre il pistone idraulico principale su cui, a sua volta, è imbullonato uno stelo (pistone) utilizzato per la compattazione del fusto.

Lo stampo, attorno allo stelo del pistone, ha la funzione di assorbire le forze radiali esercitate sul tamburo, dal fusto, durante la fase di compattazione. Lo stampo è movimentato mediante quattro cilindri; sarà abbassato una volta posizionato il fusto da compattare nella pressa e sarà sollevato, al termine della fase di compattazione, per la rimozione della cialda prodotta. Quattro guide, ognuna attorno alla parte inferiore di ciascuna colonna principale, garantiscono il corretto scorrimento dello stampo durante le fasi di movimentazione.

Alla sommità della piastra superiore, è presente un dispositivo di sicurezza che garantisce il blocco meccanico del cilindro idraulico principale al punto morto superiore. Tale blocco impedisce quindi l'abbassamento involontario della pressa. Un ulteriore sistema di aggancio meccanico, di sicurezza, è previsto al di sotto dello stabilizzatore per il bloccaggio dello stampo nella posizione di riposo (punto morto superiore) al fine di impedire un abbassamento involontario dello stesso.

La pressione necessaria alla supercompattatore è fornita alla pressa da una centralina idraulica di potenza elettrica pari a 55 kW.

Di seguito si riporta uno schema della sequenza di compattazione riportata nell'elaborato CS GR 00210 – SCA – Supercompattatore – Schema funzionale:



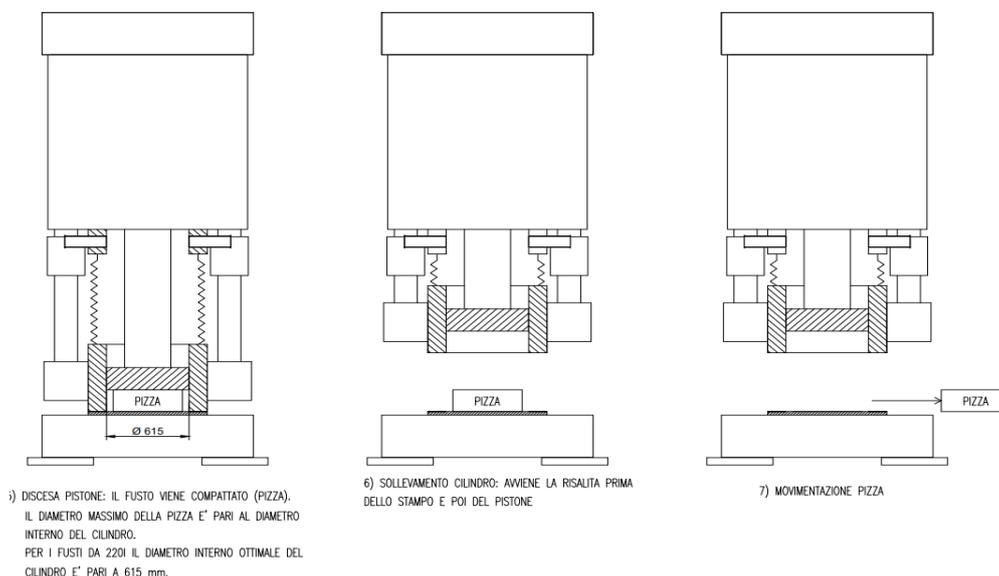


Figura 6-15 - Schema della sequenza di compattazione

6.7.2 Sistema di centraggio e perforazione

La pressa è dotata, nella parte inferiore, di:

- un sistema di centraggio che garantisce il corretto posizionamento del fusto da compattare sotto lo stelo della pressa. Tale sistema è costituito da N.2 cilindri idraulici che centrano il fusto mediante delle ganasce semicircolari.
- un sistema di foratura dei fusti che consente la fuoriuscita di eventuali liquidi (sughi) e gas (es. aria) dal fusto durante la compattazione.

6.7.3 Sistema di raccolta e drenaggio effluenti liquidi

Eventuali liquidi inizialmente presenti all'interno del fusto compattato, espulsi durante la fase di compattazione, sono raccolti per mezzo di un anello di raccolta drenaggi situato attorno alla piastra di base su cui è posizionato il fusto. Il liquido così raccolto è scaricato, per gravità, nel serbatoio di drenaggio.

Il fusto compattato viene poi recuperato e posizionato sopra la rulliera dotata anch'essa di una vasca di raccolta liquidi che scarica per gravità nel serbatoio di drenaggio installato al livello del suolo in modo che il bocchello di riempimento si trovi al di sotto dell'anello di raccolta drenaggi.

Al di sotto del serbatoio di drenaggio è presente una vasca di 152 Lt realizzata in polietilene per la raccolta delle eventuali perdite del serbatoio stesso nella quale la rilevazione di eventuali perdite è effettuata tramite un livellostato. L'eventuale sversamento viene inviato attraverso una pompa di estrazione al serbatoio stesso.



6.7.4 Impianto di Ventilazione e Condizionamento

Il sistema di ventilazione, condizionamento e climatizzazione svolge un importante ruolo dal punto di vista della difesa in profondità e contribuisce alla minimizzazione dei rilasci e delle dosi agli operatori e alla popolazione assicurando:

- il confinamento dinamico, che garantisce valori di depressioni crescenti man mano che ci si avvicina alle aree a maggior rischio radiologico dell'impianto;
- la filtrazione assoluta (HEPA) dell'aria estratta dai vari ambienti/compartimentazioni;
- il ricambio dell'aria all'interno dei locali con l'obiettivo di minimizzare il rischio associato alla presenza di particolari atmosfere (ad esempio atmosfere esplosive ecc.);
- la salubrità dell'aria, garantendo adeguati valori di portata, temperatura e umidità all'interno delle aree operative.

Detto sistema è costituito da:

- sistema di ventilazione dei locali
- sistema di ventilazione dedicato alla cella di supercompattazione.

L'emissione in atmosfera dell'aria espulsa dal sistema di ventilazione avviene da un unico punto, monitorato radiologicamente, previo passaggio attraverso i banchi di filtrazione assoluta (HEPA).

I locali sono classificati in base alla normativa ISO 17873 e sono suddivisi in categorie C1, C2, C3 e C4.

6.7.5 Sistema di confinamento degli aerosol

Il confinamento degli aerosol prodotti durante la fase di compattazione del fusto è di tipo dinamico (l'aria confinata all'interno dello stampo è estratta attraverso il sistema di ventilazione). Il volume della zona così confinata, in cui è presente la maggiore contaminazione, è minimizzato all'interno dello stampo al fine di limitare al massimo, da progetto, l'eventuale dispersione e quindi contaminazione di organi meccanici e strutture presenti nelle immediate vicinanze.

Per garantire il confinamento degli aerosol che fuoriescono dai fusti durante la fase di compattazione (senza avere dispersioni nell'ambiente circostante), attorno alla parte superiore dello stampo è presente un collare di tenuta la cui estremità superiore è imbullonata alla copertura del cilindro principale garantendo così la completa tenuta. Il collare è caratterizzato da una zona estensibile (soffietto) che consente allo stampo di abbassarsi e sollevarsi liberamente, in funzione delle esigenze operative, e di mantenere allo stesso tempo il confinamento del volume compreso tra il collare e lo stampo. L'aria presente all'interno di tale volume è estratta dal sistema di ventilazione descritto al Paragrafo 6.7.4. In particolare, quando lo stampo si trova al punto morto superiore, l'aria entra attraverso la zona inferiore che è aperta, quando lo stampo si trova al punto morto

inferiore (durante la compattazione di un fusto) l'ingresso dell'aria viene garantito attraverso un by-pass, su cui è installata una valvola di non ritorno che impedisce la fuoriuscita dell'aria.

Nella figura seguente è riportata schematicamente la modalità di confinamento degli aerosol.

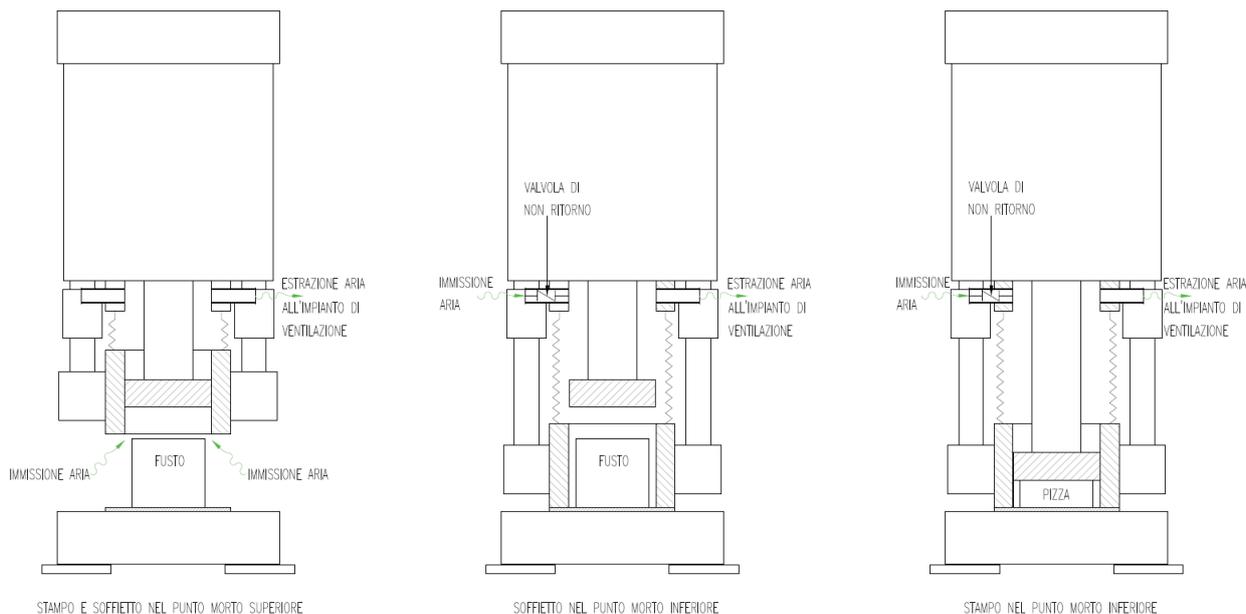


Figura 6-16 - Schema della modalità di confinamento degli aerosol

6.7.6 Sistemi, apparecchiature e componenti di movimentazione

I sistemi di movimentazione utilizzati sono:

Carroponti

Sono presenti tre carriponte bitrave, di portata e dimensioni variabili tra loro, ubicati nelle tre aree buffer che servono rispettivamente il locale di decontaminazione, il locale di ingresso fusti e il locale di confezionamento cestelli.

Ogni macchina è interfacciata a un sistema di controllo e comando che consente di registrare i dati del carico ed eseguire automaticamente le movimentazioni delle unità di carico.

Macchina di carico/scarico

La macchina di carico/scarico è funzionale alla movimentazione dei fusti da 220 lt, dalla rulliera alla pressa, ed alla movimentazione delle cialde prodotte dalla supercompattazione, dalla pressa alla rulliera. Una rappresentazione schematica della macchina è riportata in figura

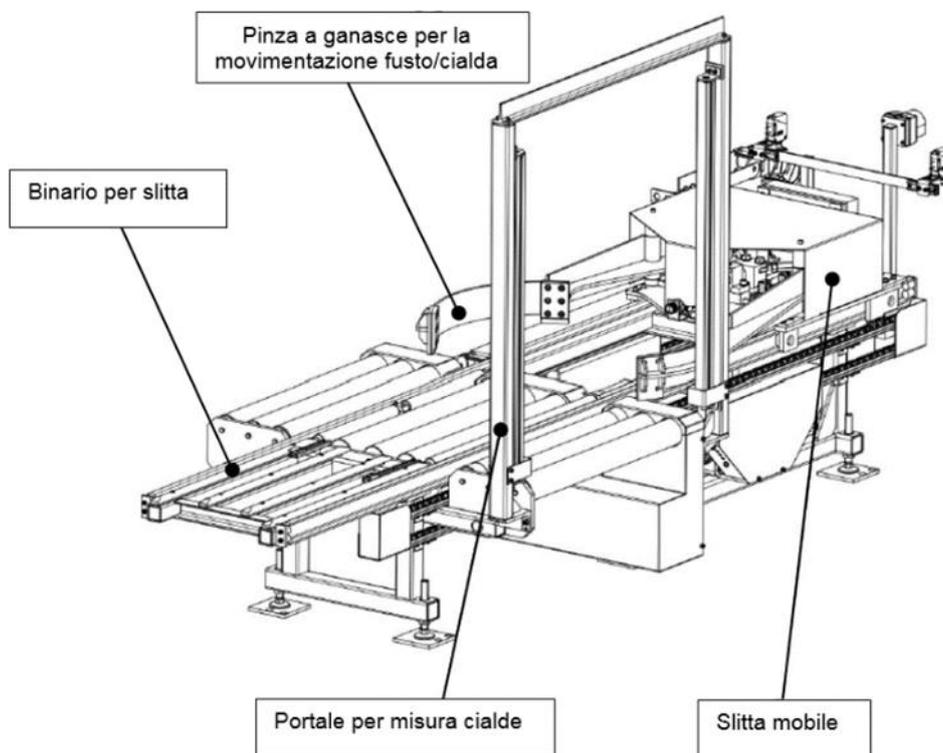


Figura 6-17 - Macchina carico/scarico

Dalla rulliera della macchina di carico/scarico i fusti sono movimentati al di sotto della pressa idraulica per mezzo di apposita pinza a ganasce.

Al termine della fase di compattazione, le cialde prodotte sono estratte per mezzo dello stesso dispositivo e riportate sulla rulliera lineare per le successive movimentazioni. All'estremità della rulliera è presente un portale, dotato di misuratori laser, per la valutazione dell'altezza della cialda prodotta.

Cartesiano

Il robot cartesiano è un componente a tre assi, a controllo remoto con possibilità di funzionare anche in modalità semiautomatica. La funzione del cartesiano è quella di movimentare l'organo di presa per il prelievo delle singole cialde, ottenute mediante compattazione dei fusti CC-220 contenenti i rifiuti radioattivi, fino al loro trasferimento nel cestello del contenitore CSC alfa. Nello specifico, la macchina provvede alle seguenti funzioni:

- posizionamento delle cialde dalla rulliera di uscita del supercompattatore al tavolo di appoggio;
- ottimizzazione del riempimento dei contenitori, selezionando le cialde in base al loro spessore (le cialde, a seconda del materiale contenuto, hanno uno spessore che varia dai 150mm fino a 330mm).



Carrelli

I carrelli sono utilizzati per movimentare e accoppiare i cestelli CSC alfa ai portelli a tenuta, per trasferire, sia in ingresso che in uscita, i materiali da decontaminare nell'area appositamente dedicata. Tali macchinari sono ad alimentazione elettrica mediante batterie, di portate e dimensioni variabili in funzione dello specifico utilizzo all'interno della SCA.

Rulliere

Le rulliere sono presenti solo nella cella di compattazione per la movimentazione dei fusti da compattare e per le cialde in uscita dalla pressa.

6.7.7 Sistemi elettrici di controllo

Il sistema elettrico e di controllo è sviluppato su 3 livelli:

- operativo: costituito da due postazioni di comando e controllo, una locale in prossimità della cella, ed una postazione all'interno della Sala Controllo;
- controllo: costituito dai quadri elettrici e di controllo contenenti il PLC, le alimentazioni elettriche, i moduli di I/O, i cavi di interconnessione, etc., ubicati nel locale Quadri Elettrici;
- campo: comprendente strumentazione, attuatori e dispositivi di campo.

Il supercompattatore avrà un proprio sistema di controllo che gestirà in autonomia tutte le movimentazioni della macchina: dalla sala controllo l'operatore potrà selezionare la sequenza di movimentazione da eseguire, ad esempio inserire il fusto nel supercompattatore tramite la macchina di carico/scarico, in accordo alla fase di lavoro. Durante la fase di commissioning della macchina, saranno definite e programmate tutte le sequenze di movimentazioni previste dalle fasi di lavoro: le movimentazioni saranno tutte controllate dal PLC della macchina stessa.

Dalla postazione locale, per cause determinate da condizioni non previste dalle normali fasi di lavoro, sarà sempre possibile per l'operatore comandare direttamente la macchina: la postazione locale deve prevedere un selettore per passare al comando manuale.

6.7.8 Sistema di prevenzione e protezione incendi

La prevenzione e protezione incendi garantisce requisiti di protezione antincendio attiva e passiva stabiliti in relazione alla valutazione di rischio incendio preliminare (Fire Hazard Analysis) sviluppata in accordo ai requisiti richiesti dalle norme nazionali pertinenti.

La SCA è dotata di un sistema di rivelazione incendi (allarme di tipo ottico e acustico) a copertura di tutte le aree dell'edificio ed è dotata di un sistema di estinzione incendi (del tipo a soppressione gassosa), a copertura dei locali dell'Area di Processo trattamento Rifiuti ILW del piano terra e il locale filtri del primo piano.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Tutte le aree dell'edificio sono dotate di sistemi di estinzione mobili (portatile e/o carrellabile, ad anidride carbonica o polvere), dislocati preferibilmente lungo le vie di uscita.

Idranti esterni sono posti a protezione dell'intero perimetro dell'edificio con alimentazione derivata dal sistema antincendio del CR Casaccia.

6.7.9 Sistema elettrico

L'alimentazione elettrica è costituita da tre sezioni indipendenti e separate:

- sezione normale a servizio delle utenze per le quali è accettata la perdita prolungata di disponibilità è alimentata dalla corrispondente sezione presente in cabina elettrica di IPU
- sezione di emergenza a servizio di quelle utenze per le quali è richiesta la disponibilità di servizio è connessa ad una nuova stazione di emergenza costituita dall'installazione di un nuovo gruppo elettrogeno, posto a servizio anche del NDC
- sezione ininterrompibile a servizio delle utenze per le quali non è accettata alcuna interruzione di servizio, anche se di breve durata è alimentata da due appositi gruppi di continuità UPS.

6.7.10 Sistema di monitoraggio radiologico

La SCA è provvista di un sistema di monitoraggio radiologico, così articolato:

- un sistema di monitoraggio dell'esposizione esterna (monitoraggio dei livelli di irraggiamento X e gamma);
- un sistema di monitoraggio della contaminazione in aria (monitoraggio del particolato disperso in aria e all'interno della condotta di espulsione in atmosfera);
- monitori per la contaminazione del personale (mani-piedi).

6.7.11 Sistema di automazione e controllo

Il sistema di automazione e controllo è alimentato da una sezione ininterrompibile dell'impianto elettrico, e garantisce la trasmissione degli allarmi al SPI interno H24 del C.R. Enea della Casaccia. È prevista la ripetizione dei seguenti allarmi:

- incendio zona classificata;
- incendio zona non classificata;
- monitoraggio radiologico al camino;
- bassa depressione cella compattazione;
- anomalia impianto di ventilazione locali.



6.7.12 Rete dati, impianto telefonico, interfonico e TVCC

La SCA è dotata di impianti per il controllo degli accessi, una rete di trasmissione dati, apparecchi telefonici ed interfonici. Il sistema TVCC permette la visione da parte dell'operatore, posizionato nelle postazioni di comando, delle operazioni in corso di svolgimento all'interno di specifiche aree dell'edificio.

6.7.13 Rete idrica e scarichi

Il sistema idrico è costituito dalla rete di adduzione acqua e dagli scarichi convenzionali.

La rete di adduzione acqua è limitata a servire i servizi igienici, i circuiti della pompa di calore sulla copertura dell'edificio (zona esterna) e l'eventuale alimentazione di macchine per il condizionamento invernale ed estivo. Gli scarichi idrici convenzionali provengono dai servizi igienici (acque chiare ed acque nere) e dagli scarichi delle acque chiare dell'UTA.

È prevista la presenza di specifici serbatoi di raccolta integrati ai lavabi e alle docce di emergenza.

6.8 NDC - NUOVO DEPOSITO DI RIFIUTI CONDIZIONATI - DESCRIZIONE GENERALE

Il deposito NDC è progettato e dimensionato per lo stoccaggio temporaneo in sito dei manufatti derivati dal condizionamento dei rifiuti radioattivi ILW non trattabili da Nucleco prodotti nell'impianto Plutonio ed eventualmente nel Deposito OPEC-1.

In aggiunta ai manufatti CSC-Alfa provenienti dalla SCA, nel NDC è previsto anche lo stoccaggio dei manufatti provenienti dal trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi ILW dell'impianto Plutonio mediante cementazione omogenea in contenitori denominati CC-30, di alcune decine di rifiuti solidi pregressi di esercizio già condizionati e stoccati in Nucleco (CC 380) e di poche unità di manufatti CC-440 la cui produzione è prevista a seguito del trasporto e incenerimento all'estero di rifiuti liquidi LLW attualmente stoccati in Nucleco.

Altri contenitori speciali, denominati CSC-Beta, sono invece previsti per eventuali rifiuti già stoccati in Nucleco o ILW non trattabili da Nucleco presenti nel deposito OPEC-1 e attualmente conservati nel deposito stesso in contenitori denominati TSR.

6.8.1 Nuovo edificio deposito

La costruzione si compone di due parti: l'Edificio Deposito, di dimensioni 44,20m x 17,40m e 15,20m di altezza con pareti di spessore pari a 120cm, e il Corpo Servizi, di dimensioni 44,00x7,00m e 10,50m di altezza. La copertura di entrambi gli edifici sarà piana, con massetto delle pendenze tale da garantire un adeguato deflusso delle acque meteoriche. Le due parti saranno caratterizzate da una continuità strutturale sia in elevazione che in

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



fondazione. L'Edificio deposito sarà a tutta altezza, mentre il Corpo Servizi sarà costituito da un piano terra e da un primo piano. La dimensione in pianta è circa 1070 m².

L'edificio è costituito da una struttura scatolare con pareti di spessore pari a 120 cm ed una soletta di copertura con uno spessore complessivo pari a 140 cm, di cui circa 20 cm sono riservati agli elementi trave prefabbricati con armatura a traliccio, che hanno la funzione di cassero portante dello strato di calcestruzzo sovrastante gettato in opera. Il corpo che ospita i locali tecnici è realizzato invece con telai di travi e pilastri.

La fondazione è unica per entrambe le porzioni di edificio ed è costituita da una platea di spessore pari a circa 1,20 m che poggia su una maglia di pali di fondazione del tipo CFA (del tipo "trivellati ad elica continua").

I locali interni sono suddivisi da tamponamenti costituiti da blocchi di cemento pieni.

L'impalcato del piano terra è completato con getto di alleggerimento per raggiungere la quota di progetto stabilita per il piano stoccaggio colli, per garantire la protezione contro allagamento da cause esterne.

I pavimenti dell'area di stoccaggio, del SAS ingresso colli e locale manutenzione colli sono rivestiti con resina epossidica decontaminabile ad elevata resistenza e le pareti con vernice decontaminabile.

Le finiture degli altri locali al piano terra in zona non classificata sono realizzate con pavimentazioni e rivestimenti in gres porcellanato.

La copertura, di tipo piano, è impermeabilizzata e calpestabile, con pendenze adeguate a far defluire l'acqua piovana verso i pluviali posti sul perimetro dell'edificio.

Le porte, le portelle, i portoni e le botole dell'edificio rispondono a requisiti prestazionali diversi in termini di tenuta aria, resistenza al fuoco e resistenza strutturale a seconda delle caratteristiche dei locali compartimentati.

In particolare, sul perimetro esterno, il portone di accesso colli è progettato per resistere all'impatto di un aereo. Le porte dei locali compartimentati al fuoco hanno caratteristiche REI almeno pari a quelle della compartimentazione.

6.8.2 Descrizione dei rifiuti e dei contenitori da stoccare in NDC

All'interno del NDC verranno stoccati rifiuti radioattivi condizionati di media attività; in accordo all'inventario radiologico completo reperibile nel documento CS ND 00008, NDC - Progetto Preliminare - Inventario dei Rifiuti Radioattivi.

L'attività complessiva dei rifiuti che saranno stoccati nel NDC è pari a circa 5.11E+13 Bq;

Il numero di colli previsto è pari a 800/850.

Si riporta di seguito la descrizione dei contenitori che potranno essere utilizzati.

PROPRIETA'
REA-VAM

STATO
Documento Definitivo

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE
Interno

PAGINE
146 di 339

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



6.8.2.1 Contenitore CC-380

Con la denominazione CC-380 si intende un contenitore cilindrico dal volume di circa 380 l qualificato come collo di tipo IP-2, realizzato in acciaio al carbonio verniciato e utilizzato come overpack per la cementazione delle cialde di fusti da 220 l.

All'interno del corpo del contenitore viene alloggiata una struttura metallica con spessore pari a 5 mm, con funzioni di guida e supporto per le cialde supercompattate e cementate. Il peso massimo consentito per l'overpack a pieno carico è pari a 850 kg.

6.8.2.2 Contenitore CC-440

Con la denominazione CC-440 si intende un contenitore cilindrico metallico di volume nominale interno pari a circa 440 l qualificato come collo di tipo IP-2 ai sensi della Normativa IAEA SSR-6 e come contenitore adatto al conferimento al Deposito Nazionale per lo smaltimento di superficie sulla base della Normativa UNI-11196.

Il contenitore, provvisto di girante a perdere, garantisce il condizionamento in forma omogenea dei rifiuti ed ha un volume nominale esterno di circa 500 l, un peso totale a vuoto di circa 170 kg ed un peso massimo consentito a pieno carico pari a 1200 kg.

6.8.2.3 Contenitore CC-30

Con la denominazione CC-30 si intende un contenitore utilizzato per la cementazione omogenea dei rifiuti liquidi di media attività dell'impianto Plutonio. Il contenitore è collegato mediante sistema a tenuta alfa alla Scatola a Guanti di cementazione, ed è costituito da un contenitore cilindrico di volume geometrico circa pari a 30 litri (volume interno di circa 22 l) dotato, al suo interno, di girante a perdere.

Il manufatto, in corso di qualificazione come collo di tipo IP-3 secondo la normativa IAEA sul trasporto di materiale radioattivo IAEA SSR-6, ha un peso a vuoto di 40 kg (comprensivo di girante interna, piastra superiore, primo e secondo coperchio) e un peso massimo di 100 kg a cementazione avvenuta.

6.8.2.4 Contenitore speciale CSC-Alfa

Con la denominazione CSC-Alfa si intende un contenitore le cui caratteristiche assicurano il condizionamento senza impiego di matrici di rifiuti radioattivi solidi secchi di media attività con elevate concentrazioni di alfa-emettitori, da qualificare ai fini del trasporto come collo di tipo IP-3 ai sensi della normativa IAEA SSR-6 e come contenitore conferibile al Deposito Nazionale sulla base della Normativa UNI-11784. Per il collo costituito dall'insieme di CSC-Alfa e dal suo assorbitore d'urto è prevista la qualificazione come collo di tipo B(U) ai sensi della normativa IAEA SSR-6.

Le principali caratteristiche sono:

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- volume nominale esterno pari a circa 1300 l (circa 1060 mm di diametro esterno e 1500 mm di altezza);
- peso a vuoto di circa 1,8 t, compresi coperchi e coibente (cestello ed assorbitore esclusi);
- peso massimo a pieno carico (inclusi cestello e rifiuto, escluso l'assorbitore d'urto) pari a circa 4,5 t;

Il volume utile per l'inserimento dei rifiuti è costituito dal volume del cestello interno che ha la funzione di contenere i rifiuti radioattivi all'interno nel contenitore stesso.

6.8.2.5 Contenitore speciale CSC-Beta

Con la denominazione CSC-Beta si intende un contenitore le cui caratteristiche assicurano il condizionamento senza impiego di matrici di rifiuti radioattivi solidi secchi di media attività a prevalente contenuto di beta/gamma emettitori e caratterizzato quindi da pareti con funzione schermante, da qualificare ai fini del trasporto come collo di tipo IP-3 ai sensi della normativa IAEA SSR-56 e come contenitore conferibile al Deposito Nazionale sulla base della Normativa UNI-11784. Per il collo costituito dall'insieme di CSC-Beta e dal suo assorbitore d'urto è prevista la qualificazione come collo di tipo B(U) ai sensi della normativa IAEA SSR-6. Le caratteristiche tecniche principali del contenitore CSC-Beta sono le seguenti:

- dimensioni esterne uguali a quelle del CSC-Alfa e può essere dotato, se necessario, di schermi aggiuntivi interni;
- volume utile interno, in assenza di schermi aggiuntivi, pari a 500 l;
- peso massimo a pieno carico (inclusi cestello e rifiuto, escluso l'assorbitore d'urto) inferiore a 10 t;

Il CSC-Beta è dotato di cestello interno, realizzato in acciaio inox, che ha la funzione di contenere i rifiuti radioattivi all'interno del contenitore stesso.

6.8.3 Capacità di stoccaggio del deposito NDC

Per tenere conto delle indicazioni presenti nella Guida Tecnica n. 30, che richiedono una adeguata capacità di stoccaggio di riserva, l'area di stoccaggio è stata progettata in modo da garantire delle posizioni di riserva per tutte le tipologie di collo o unità di stoccaggio (gabbia) previste.

L'area per lo stoccaggio dei manufatti è studiata in modo da consentire flessibilità nel piano di caricamento dei manufatti; non presenta, infatti, suddivisioni interne ed è servita da un unico carroponete adatto alla movimentazione di tutte le tipologie di collo (gabbie o collo singolo).

I manufatti di dimensione più piccola saranno inseriti in gabbie che consentono la movimentazione dall'alto e l'impilaggio. Le gabbie prese a riferimento nel presente progetto

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



sono quelle “multipurpose”, progettate da Sogin per l’utilizzo nei diversi Siti e adatte ad ospitare 4 fusti di varia tipologia.

Le pile di manufatti verranno affiancate le une alle altre con uno spazio minimo di 20 cm per consentire la presa del manufatto con la pinza del carroponete. È previsto un corridoio attorno alla catasta dei manufatti, valutato sulla base degli accostamenti del carroponete.

L’altezza della hall di stoccaggio consentirà di movimentare qualsiasi collo sopra l’ultimo livello di impilaggio; in tal modo, l’operazione di prelievo e riposizionamento di un qualsiasi collo sarà compiuta mediante esecuzioni di limitate movimentazioni dei soli colli della pila interessata, per i quali sarà previsto uno spazio per il posizionamento provvisorio.

6.8.4 Piano di Caricamento

Il deposito sarà impiegato per lo stoccaggio di contenitori cilindrici posti in gabbie o rastrelliere metalliche di forma quadrata, contenitori speciali cilindrici stoccati tal quali

Per ogni tipologia di collo è prevista una quantità minima da stoccare e la quantità di riserva, la somma delle quali è stata presa a riferimento per il dimensionamento della fondazione.

In relazione ai colli cilindrici la riserva viene cautelativamente attribuita per il 60% ai CSP beta e per il 40% ai CSP alfa.

La configurazione di impilaggio, intesa come numero massimo di livelli in cui saranno impilati le gabbie e i colli CSC sarà definita in accordo alle verifiche sismiche di stabilità.

Il piano di caricamento definitivo sarà oggetto di verifica ed approvazione da parte di ISIN

6.9 NDC - AREE E LOCALI

L’edificio è suddiviso in tre aree/locali come riportato nelle seguenti figure e nelle tavole allegare alla presente e di seguito descritto nel seguito del documento.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

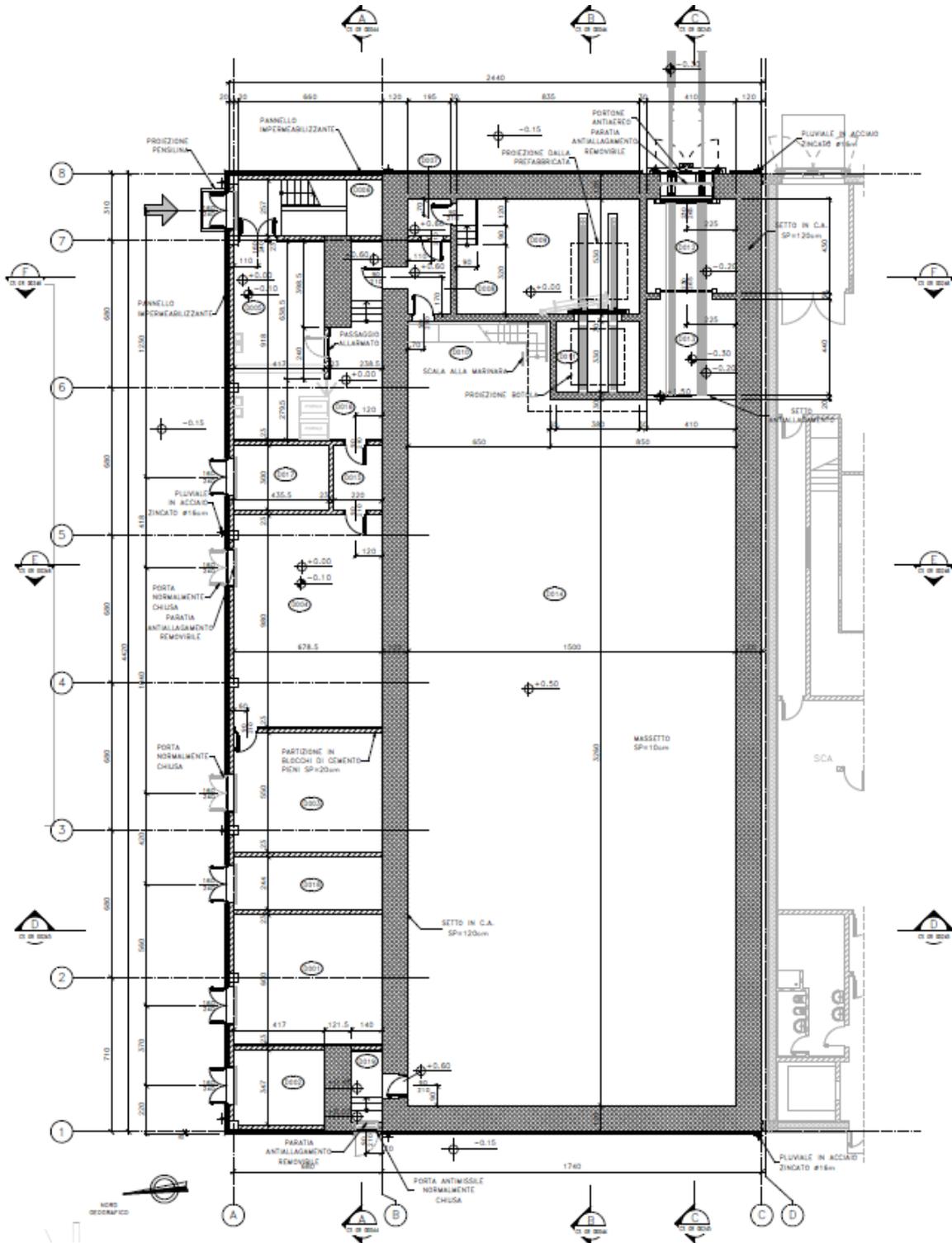


Figura 6-18 - Pianta Piano Terra

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

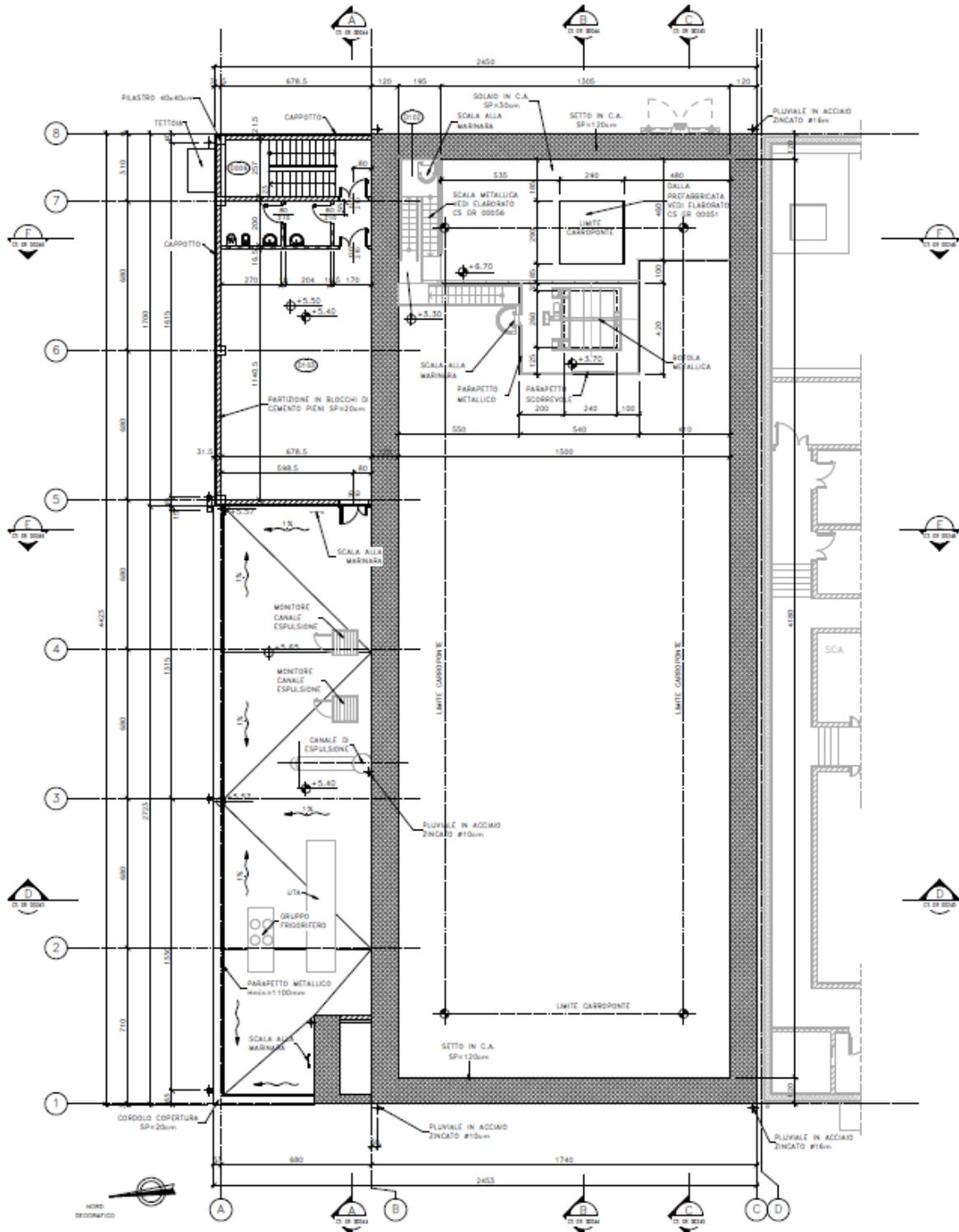


Figura 6-19 - Pianta Piano Primo

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

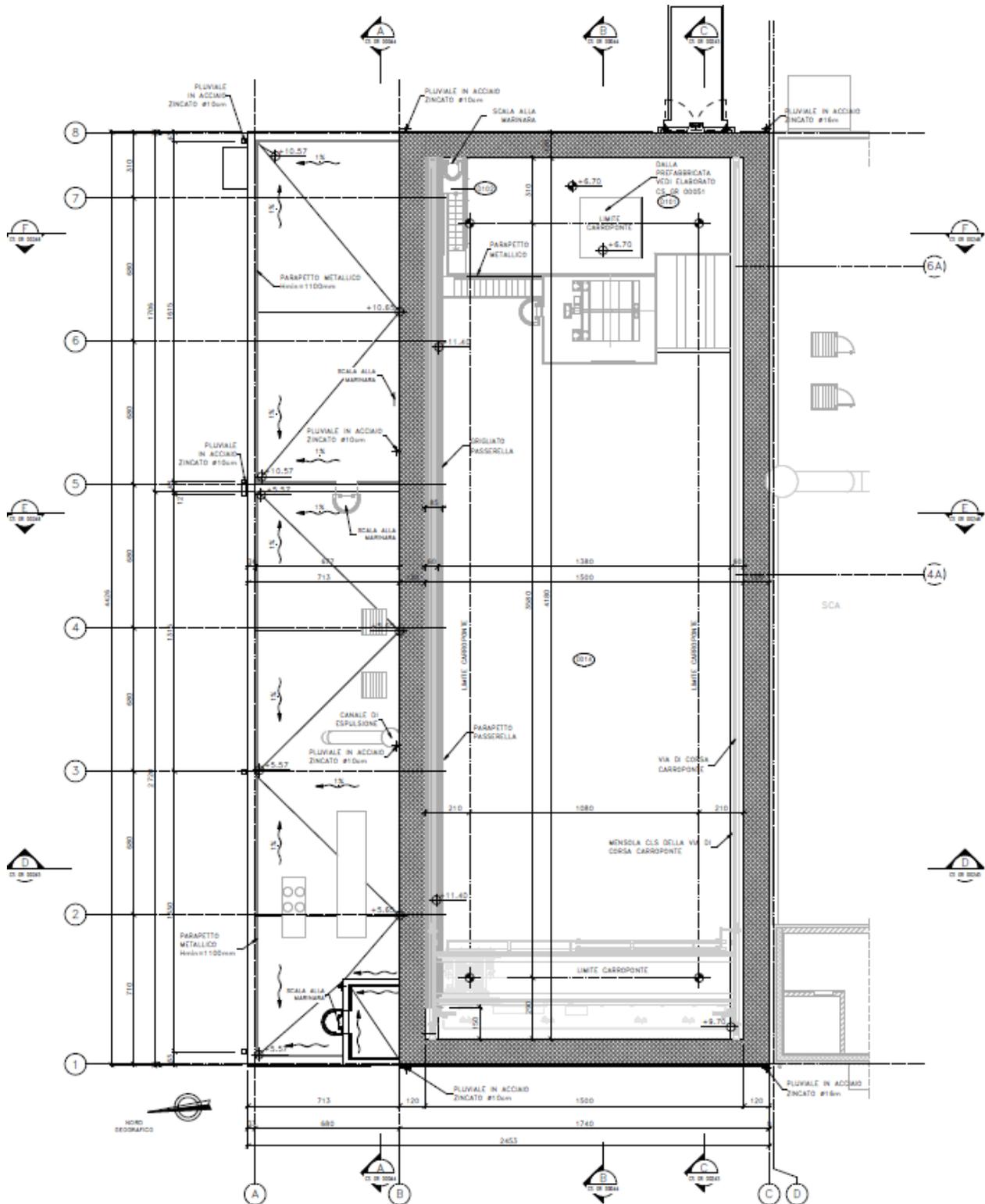


Figura 6-20 - Pianta Quota mensole

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

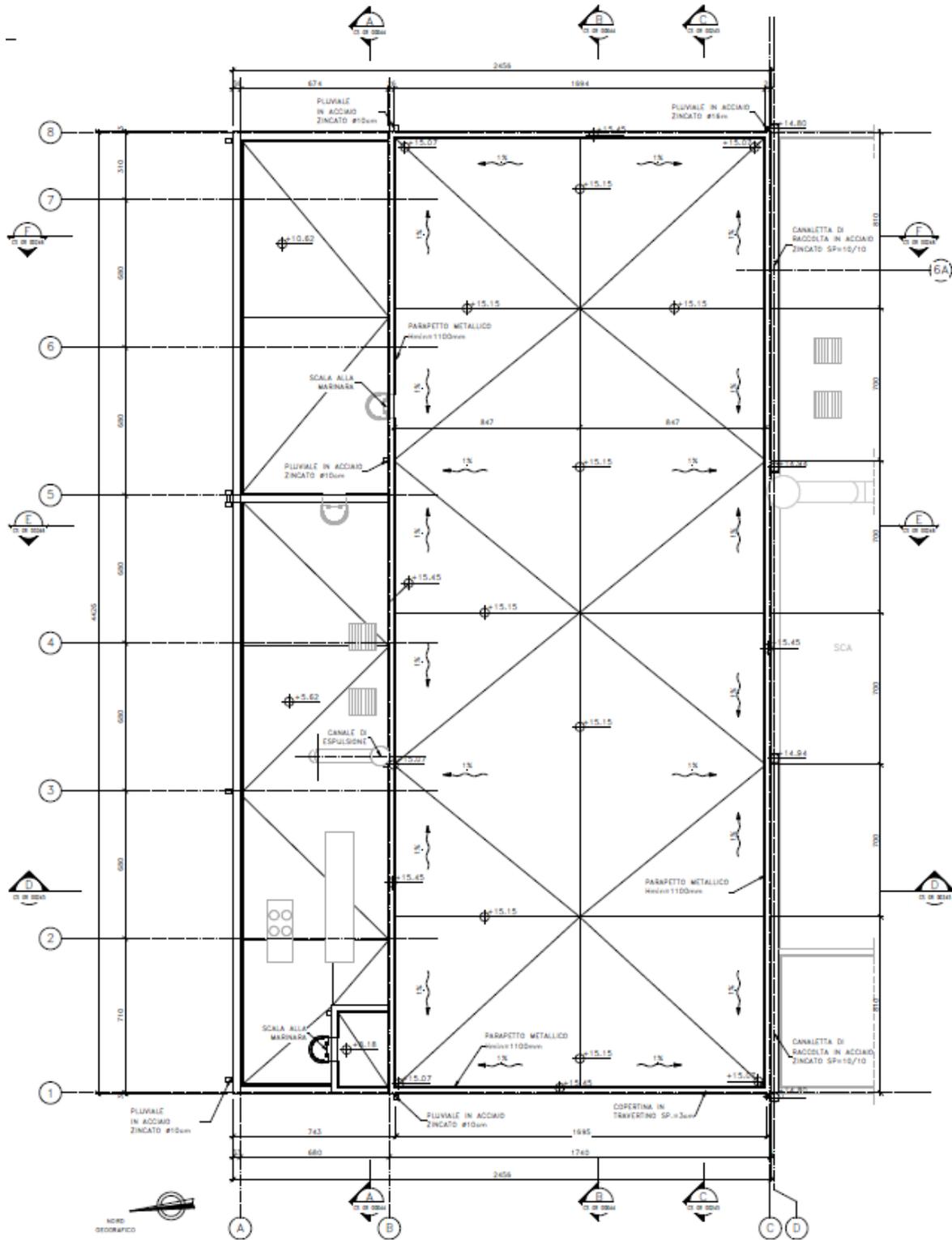


Figura 6-21 - Pianta Copertura

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

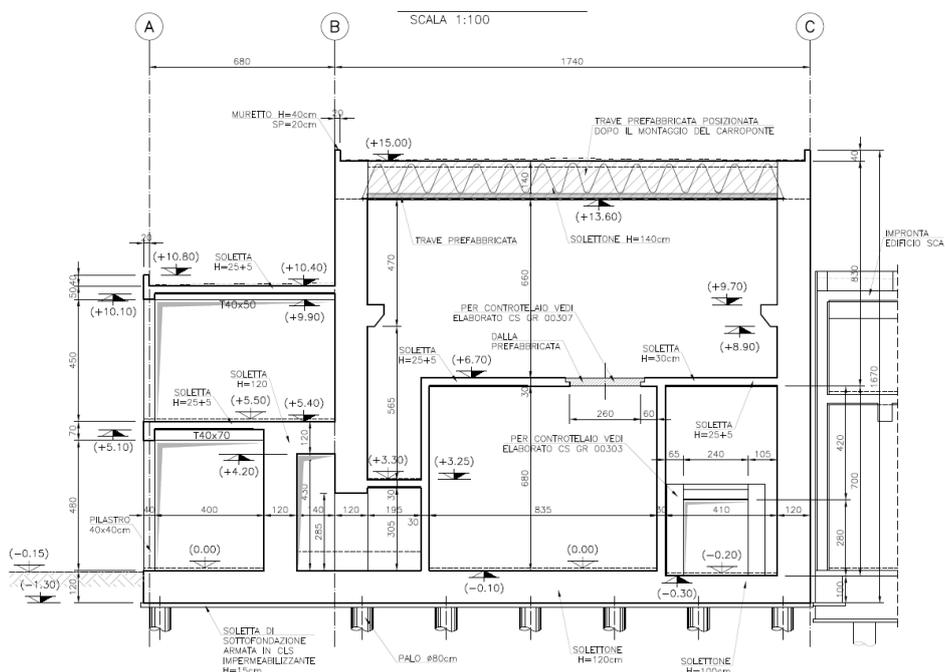


Figura 6-22 - Sezione caratteristica in corrispondenza del setto di protezione dell'accesso lato est

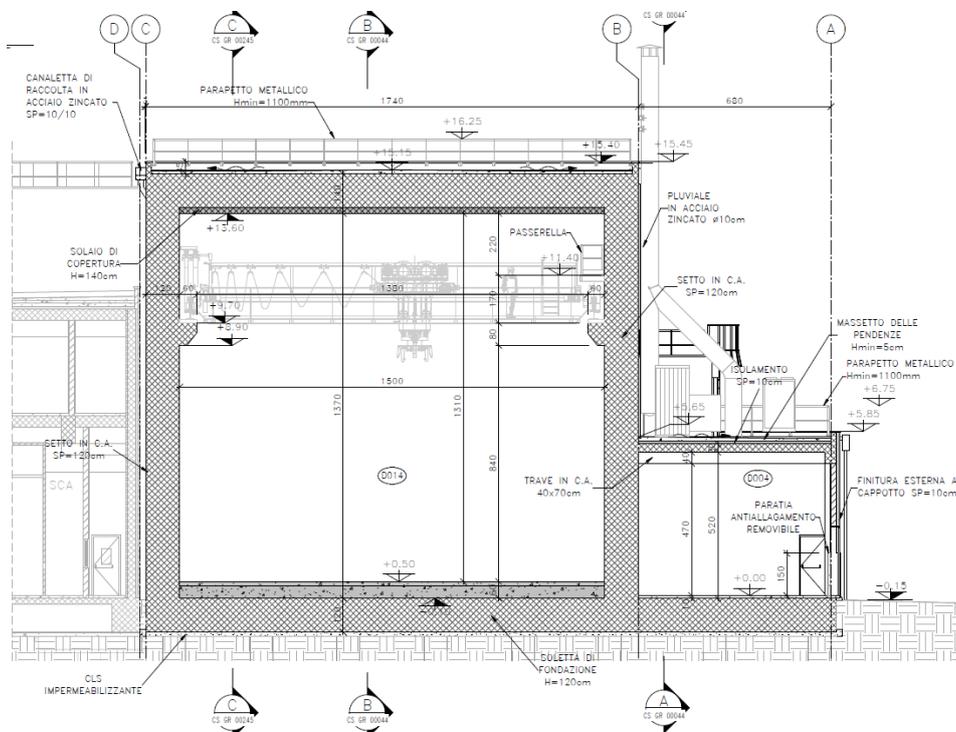


Figura 6-23 - Sezione architettonica trasversale

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

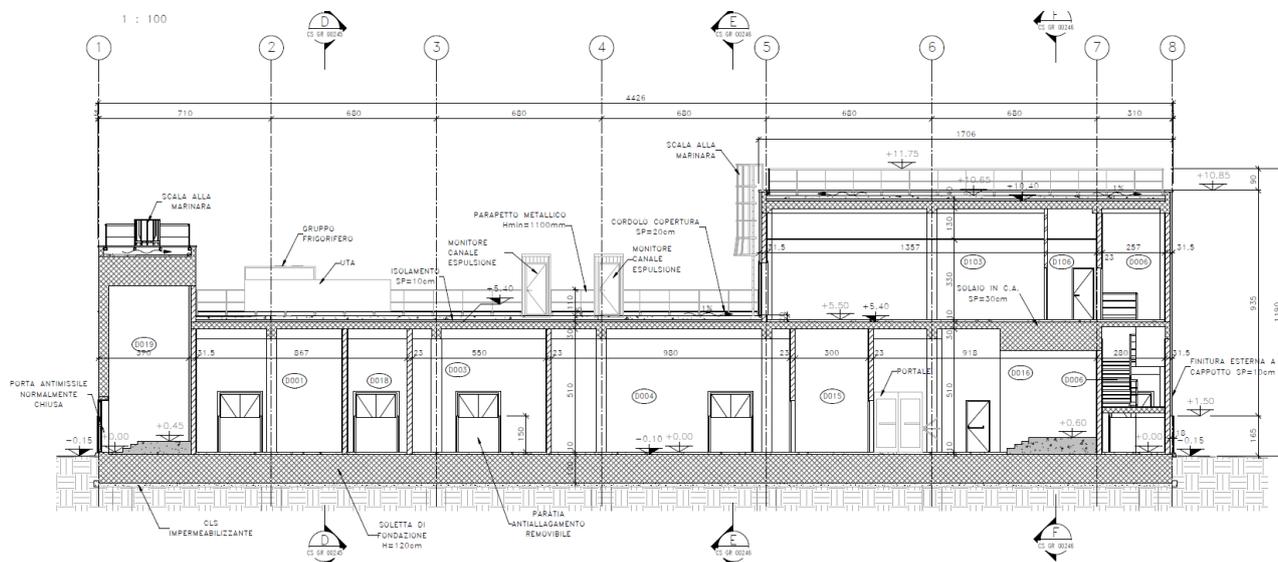


Figura 6-24 - Sezione longitudinale sul Locale Servizi

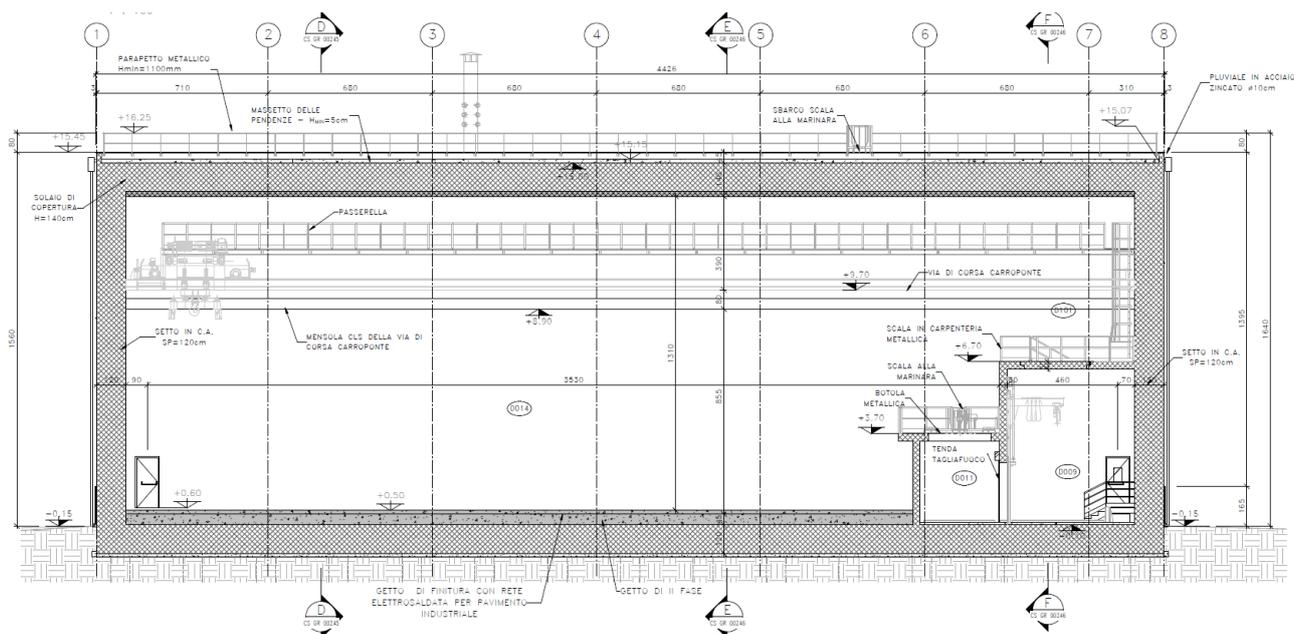


Figura 6-25 - Sezione longitudinale sul Deposito

Le aree/locali di NDC sono i seguenti:

- una area principale adibita allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi;
- una area adibita alle attività di manutenzione sui colli;
- una area di servizio posta lungo il lato longitudinale dell'edificio adibita ai locali tecnici e di servizio.



6.9.1 Area di Stoccaggio Rifiuti (D014)

L'area stoccaggio rifiuti è costituita da una superficie di circa 480 m², senza suddivisioni interne, ed è posta a quota +1,00 m rispetto alla piena millenaria; un ulteriore metro di franco rispetto alla massima quota di piena millenaria è realizzato mediante paratie amovibili.

I rifiuti, previo passaggio in SAS (D012), entrano all'interno dell'area di stoccaggio rifiuti per mezzo di un carrello posto su binari. Le movimentazioni interne sono eseguite tramite un carroponete che preleva il manufatto da una apposita baia di carico (D013).

In una zona contigua all'area di stoccaggio dei rifiuti è ricavata un'area adibita ad ispezione visiva dei singoli colli (D010), mentre la presenza di un corridoio perimetrale garantisce un percorso di transito agli operatori.

L'ispezione dei manufatti avviene nello spazio tra le pile dei manufatti per mezzo di sistemi di telecamere montate sul carroponete e movimentate da sala controllo, mentre l'ispezione visiva diretta dell'operatore è condotta sul perimetro della catasta dei manufatti.

In caso di interventi di manutenzione straordinaria, il manufatto è introdotto nel locale manutenzione colli.

6.9.2 Locale Manutenzione Colli (D009)

Posizionato in prossimità dell'area di stoccaggio dei rifiuti, il locale manutenzione colli è adibito ad attività di manutenzioni straordinarie dei colli (sostituzione della guarnizione dei contenitori speciali) non eseguibili nell'area di stoccaggio dei rifiuti.

Previo passaggio in SAS provvisto di botola (D011) i colli entrano nel locale per mezzo di carroponete, mentre l'ingresso agli operatori è garantito per mezzo di SAS personale (D007 e D008).

6.9.3 Locali Tecnici e Ausiliari

I locali tecnici e ausiliari, disposti sia al piano terra che al primo piano, sono ubicati nel corpo laterale dell'edificio e sono costituiti da:

- piano terra: locale filtri (D004) e relativo SAS di ingresso sala filtri (D015), locale ventilatori (D003), locale UPS (D002), locale quadri elettrici (D001), locale bombole (D017), magazzino (D018), accesso zona classificata (D016), accesso zona non classificata (D005);
- primo piano, con accesso mediante scala interna (D006): sala controllo (D103) e relativo ingresso (D106) servizi igienici (D104 e D105).

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



6.10 NDC - CLASSIFICAZIONE RADIOLOGICA DELLE AREE

Le aree interne al sono state oggetto di classificazione radiologica preliminare ai sensi del D.Lgs. 101/20, con suddivisione dei locali in zone sorvegliate, controllate e non classificate come riportato di seguito.

Tale classificazione è da intendersi come preliminare in quanto potrebbe essere aggiornata dall'Esperto di Radioprotezione nel corso dello sviluppo del progetto in base ai risultati dell'analisi di sicurezza e delle valutazioni di radioprotezione, delle modalità operative e degli effettivi campi di irraggiamento durante l'esercizio del deposito.

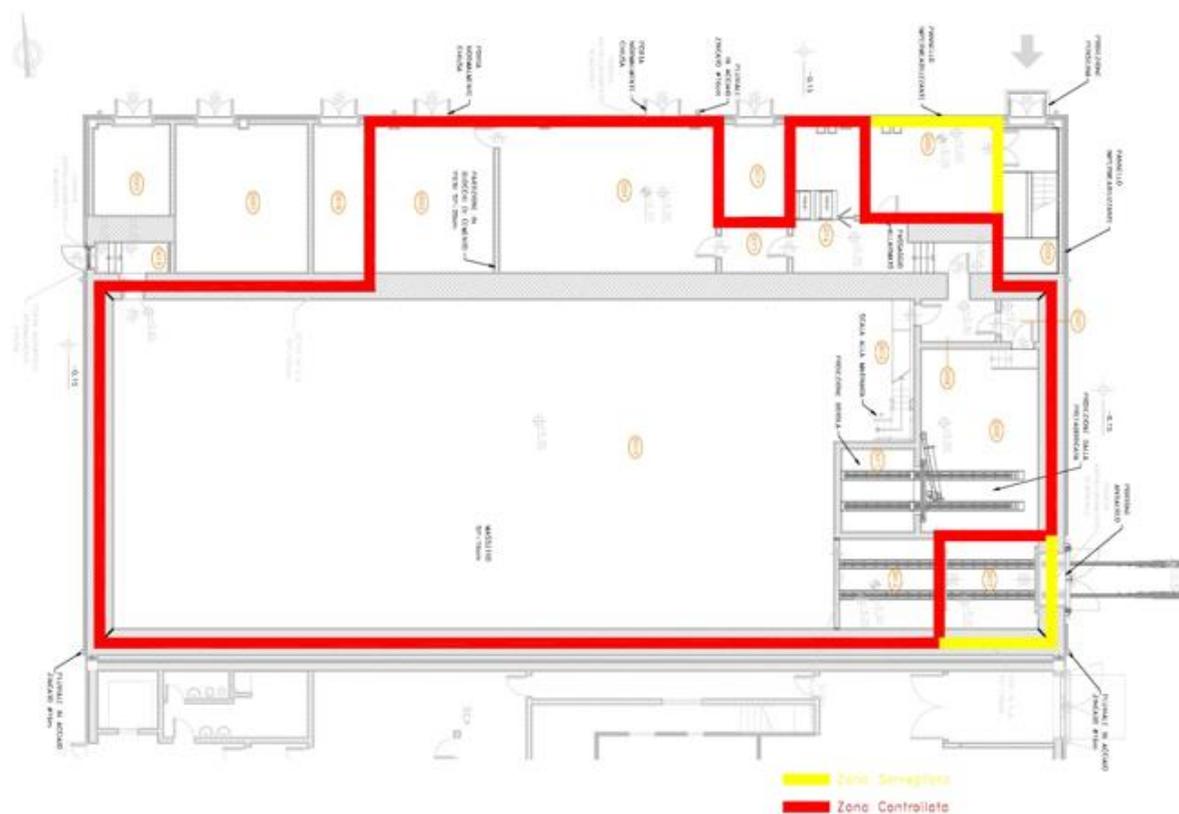


Figura 6-26 - Classificazione Radiologica delle aree – NDC Piano Terra

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

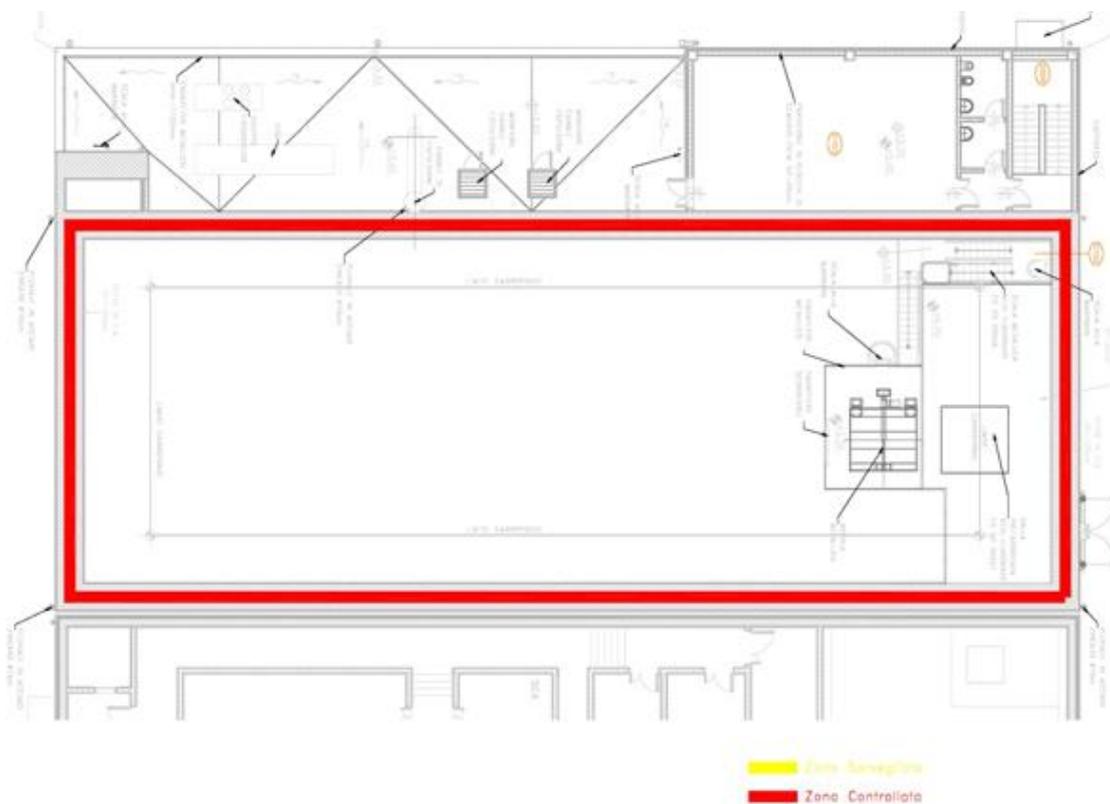


Figura 6-27 - Classificazione Radiologica delle aree – NDC Primo Piano

6.11 NDC - PRINCIPALI SISTEMI E IMPIANTI

6.11.1 Sistema di raccolta drenaggi potenzialmente contaminati del corpo servizi

Secondo la Guida Tecnica n. 30, "il progetto deve prevedere un sistema di drenaggio che consenta la raccolta, il confinamento, il campionamento ed il trasferimento dei liquidi potenzialmente contaminati all'interno di appositi contenitori. Il sistema di drenaggio deve garantire il confinamento statico dei liquidi raccolti anche a seguito del verificarsi degli eventi di progetto (es.: sisma). Il sistema di drenaggio deve essere compatibile con i volumi previsti dall'eventuale attuazione del sistema antincendio installato a difesa dell'area del deposito. Eventuali esclusioni sono da valutare caso per caso."

Nel caso in esame, all'interno dell'edificio è esclusa la presenza di liquidi di qualsiasi natura: come spiegato sopra, l'impianto di spegnimento incendi, previsto solo nella cella di manutenzione, è del tipo a soppressione gassosa; i rifiuti radioattivi non contengono liquidi e sono tutti condizionati; le uniche tubazioni di adduzione acqua sanitaria sono previste ai bagni del primo piano dell'edificio e comunque esterne all'area di stoccaggio colli (stesso discorso per gli scarichi delle acque chiare e scure); gli scarichi delle apparecchiature UTA

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



e GF sono esterni all'edificio; le opere civili, come tutte le opere anche di tipo convenzionale, sono progettate per garantire l'assenza di infiltrazioni di acqua piovana nella vita operativa.

Alla base delle scelte di cui sopra, vi è l'obiettivo progettuale di evitare la produzione di rifiuti di natura liquida contaminati da Pu.

Per tale motivo, non si prevede un sistema di drenaggio del tipo con griglie o pilette al pavimento, tubazioni di convogliamento e serbatoi di raccolta interrati.

È prevista in ogni caso la realizzazione di un cordolo perimetrale, con altezza pari a circa 10 cm, attorno all'area stoccaggio colli, il cui pavimento avrà una finitura decontaminabile ed impermeabile. In tal modo l'acqua eventualmente introdotta dall'esterno, ad esempio per intervento estremo di una squadra di VVF con idranti, potrà essere contenuta, campionata e aspirata con sistemi skid in fasi successive. Il bacino di contenimento sarà inoltre dotato di uno o più sensori di livello allarmati e collegati alla sala controllo.

6.11.2 Ventilazione e condizionamento

Il sistema di ventilazione e condizionamento è costituito da un sistema di mandata provvisto di UTA (Unità trattamento Aria) e da un sistema di ripresa che si raccorda ad un unico punto di espulsione in atmosfera ed opera con due condizioni di funzionamento differenti (operatività e non operatività) in funzione delle attività da eseguire internamente. La messa in funzione del sistema di ventilazione è prevista soltanto in caso di attività all'interno del Deposito.

6.11.3 Apparecchiature e componenti di movimentazione

Il locale di deposito sarà servito da tre tipologie di macchine:

- un carroponete al quale possono essere collegati dispositivi intercambiabili per l'aggancio delle tipologie di unità di carico sopra descritte. L'altezza di installazione delle vie di corsa e delle strutture del carroponete sarà tale da consentire l'impilaggio fino a 4 livelli dei CSC-alfa e delle gabbie ed il sorvolo dell'area di stoccaggio da parte dell'unità di carico agganciata.
- un carrello elettrico in grado di movimentare un contenitore su una traiettoria rettilinea dall'area di stoccaggio fino alla cella di manutenzione e viceversa.
- una gru a bandiera, posizionata all'interno della cella di manutenzione contenitori per agevolare le operazioni di movimentazione (in particolare del coperchio del contenitore).



6.11.4 Sistema Elettrico e speciali

Il sistema elettrico sarà costituito dai seguenti sottosistemi: sistema di alimentazione elettrica, sistema di illuminazione e sistema di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.

Il sistema di alimentazione elettrica sarà costituito a sua volta da tre sezioni indipendenti e separate:

- sezione normale, per l'alimentazione di tutte utenze per le quali è accettata la perdita prolungata di disponibilità;
- sezione di emergenza, eventuale per l'alimentazione di tutte quelle utenze per le quali è richiesta la disponibilità di servizio, attinenti alla realizzazione del NDC, nonché della SCA. La distribuzione delle relative installazioni avverrà tramite l'installazione di un quadro elettrico di distribuzione che alimenterà i rispettivi Quadri generali di Emergenza (QGEWMF e QGENDC) mediante una via cavi realizzata in cavidotti interrati;
- sezione ininterrompibile, per l'alimentazione di tutte le utenze per le quali non è accettata alcuna interruzione di servizio, anche se di breve durata.

Il sistema di illuminazione sarà suddiviso in:

- Normale, facente capo alla sezione "normale" del quadro di distribuzione di competenza;
- Emergenza, alimentato dalla sezione di Emergenza;
- Sicurezza (vie di fuga e segnaletiche), da un sistema con lampade e kit autonomo inverter/batterie.

Il sistema di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche sarà previsto, qualora necessario, a seguito di analisi del rischio fulminazione.

Relativamente agli impianti speciali, il deposito sarà dotato di un sistema controllo accessi, trasmissione dati, di telefono, interfono e di predisposizioni conduit/passarelle per impianti supplementari.

6.11.5 Sistema di automazione e controllo

Il sistema di automazione e controllo, alimentato da una sezione ininterrompibile dell'impianto elettrico, è posto a garanzia della supervisione operativa di dati, stati, trends ed altri parametri dei sistemi d'impianto del NDC ed è costituito da:

- un sistema di controllo, che svolge le funzioni di regolazione, comando e supervisione delle parti d'impianto direttamente controllate;
- ulteriori sistemi di controllo forniti da terzi (per esempio il sistema monitoraggio radiologico, il sistema di controllo del sistema movimentazione, ecc.).

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Le apparecchiature ed i sistemi operativi forniti da terzi sono integrati operativamente al sistema di controllo ed automazione che deve permettere la completa gestione dei sistemi d'impianto attraverso le stazioni operatore, ridondate tra loro, poste in sala controllo.

Il sistema di controllo gestisce anche la trasmissione degli allarmi al Servizio Pronto Intervento del C.R. Enea della Casaccia funzionante H24. È prevista la ripetizione dei seguenti allarmi:

- incendio zona classificata;
- incendio zona non classificata;
- monitoraggio radiologico al camino;
 - bassa depressione locale manutenzione colli (solo con il deposito in condizioni operative);
 - anomalia impianto di ventilazione locali.

6.11.6 Sistema di prevenzione e protezione incendi

Il NDC è dotato di un sistema di rivelazione incendi a copertura di tutte le aree dell'edificio ed è dotato di un sistema di estinzione incendi (del tipo a soppressione gassosa) previsto nel locale Manutenzione Colli.

Tutte le aree dell'edificio sono dotate di sistemi di estinzione mobili (portatile e/o carrellabile, ad anidride carbonica o polvere), collocati preferibilmente lungo le vie di uscita.

Idranti esterni sono posti a protezione dell'intero perimetro dell'edificio con alimentazione derivata dal sistema antincendio del CR Casaccia.

6.11.7 Sistema di monitoraggio radiologico

Tenuto conto che i rifiuti da stoccare nel deposito sono tutti condizionati e date le loro caratteristiche radiologiche (ovvero, prevalenza di radionuclidi alfa-emettitori), il sistema di monitoraggio radiologico si articolerà nella seguente maniera:

- Sistema di monitoraggio della contaminazione in aria:
 - Monitoraggio della contaminazione dispersa in aria, attraverso l'inserimento di monitori per il particolato sul collettore di ripresa della hall di stoccaggio e della cella di manutenzione;
 - Monitoraggio del particolato al camino (sistema ridonato);
- Monitoraggio dei livelli di irraggiamento X e gamma nella sala;
- Monitoraggio del personale, attraverso l'installazione di portali mani-piedi-vesti nel SAS ingresso personale al deposito.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



L'installazione e l'impiego di un sistema di monitoraggio radiologico contribuirà alla protezione dei lavoratori e della popolazione, attraverso l'osservazione costante dei livelli di esposizione e di contaminazione in aria e la tempestiva segnalazione di situazioni anomale (sistema di pre-allarmi e allarmi).

6.11.8 Rete dati, impianto telefonico, interfonico e TVCC

L'NDC è dotato di impianti per il controllo degli accessi, una rete di trasmissione dati, apparecchi telefonici ed interfonici.

Il sistema TVCC permette la visione da parte dell'operatore, posizionato nelle postazioni di comando, delle operazioni in corso di svolgimento all'interno di specifiche aree del deposito.

6.11.9 Rete idrica e scarichi

Il sistema idrico è costituito dalla rete di adduzione acqua e dagli scarichi convenzionali.

La rete di adduzione acqua è limitata a servire i servizi igienici in ZNC al primo piano, i circuiti della pompa di calore sulla copertura dell'edificio (zona esterna) e l'eventuale alimentazione di macchine per il condizionamento invernale ed estivo.

Gli scarichi idrici convenzionali provengono dai servizi igienici in ZNC al primo piano (acque chiare ed acque nere) e dagli scarichi delle acque chiare dell'UTA.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



7 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO

Gli edifici NDC e SCA saranno trattati come un “complesso” dal momento che sorgeranno adiacenti tra loro e le tempistiche realizzative si sovrapporranno; il progetto include le opere di sistemazione della viabilità esterna nell’area circostante e le opere di collegamento alle utenze di sito.

Si riporta di seguito la sequenza temporale delle macro-lavorazioni previste sulle aree esterne di cantiere per la realizzazione del complesso SCA-NDC, così come specificata nel Cronoprogramma di progetto (allegato 1 all’elaborato CS GR 00388) allegato al presente studio

1. Opere propedeutiche
2. Cantierizzazione
3. Lavorazioni in fase di cantiere
 - Demolizioni
 - Scavi per formazione piano di posa fondazione di NDC e SCA e rinterri
 - Realizzazione dei pali di fondazione CFA di NDC e SCA
 - Realizzazione dei sottoservizi
 - Realizzazione delle opere di fondazione
 - Realizzazione delle strutture in elevazione di NDC e SCA
 - Finiture
4. Sistemazione aree esterne
5. Decantierizzazione
6. Collaudi delle strutture

Una volta realizzate le strutture le attività da svolgere saranno le seguenti:

- SCA:
 - Installazione impianti, sistemi e componenti;
 - Prove di funzionamento dell’Impianto SCA;
 - Esercizio Impianto SCA
- NDC:
 - Installazione impianti, sistemi e componenti;
 - Caricamento deposito

7.1 OPERE PROPEDEUTICHE

In questa fase sono previste:

- Intercettazione e rimozione e/o riconfigurazione dei sottoservizi esistenti, interferenti nell’area di scavo;
- Rimozione pavimentazione stradale esistente;

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- Rimozione lampioni non più alimentati.

In particolare, nell'area di scavo del complesso NDC e SCA sono presenti i seguenti sottoservizi con relativi pozzetti :

- Rete di deflusso acque reflue (ipotesi Ø300 – profondità media 2m);
- Rete di deflusso acque meteoriche (ipotesi Ø200 – profondità media 1m);
- Cavidotti elettrici (ipotesi conduits Ø100 – profondità media 1m).

Prima di iniziare le operazioni di scavo dell'area su cui sorgeranno i due edifici, gli impianti verranno messi alla luce tramite scavi a sezione obbligata e rimossi, ad eccezione dell'impianto di scarico acque reflue, che verrà intercettato sul pozzetto 01 a nord dell'area d'intervento. Sarà realizzato un by-pass sul lato Ovest dell'area di cantiere (linea verde tratteggiata in *Figura 6-3*), per ricongiungere la rete di scarico al pozzetto P1 sul lato Sud del sito (limite di batteria).

Il bypass della rete di deflusso dovrà essere realizzato prima dell'inizio delle fasi di scavo, per garantire la continuità del servizio.

A valle delle operazioni di rimozione e/o riconfigurazione verrà eseguito il rinterro degli scavi, al fine di creare il piano per le successive fasi di lavorazione.

7.2 CANTIERIZZAZIONE

Per la realizzazione delle opere civili in progetto è previsto l'allestimento dell'area di cantiere comprendente le impronte dei nuovi edifici e le aree circostanti e l'allestimento di un'area di servizio esterna al cantiere, di proprietà ENEA.

7.2.1 Approntamento area di cantiere

L'area di cantiere sarà delimitata con recinzione metallica. Saranno disposti due accessi, uno carrabile lato nord-est e uno pedonale lato sud-est.

Sul lato Nord dell'area verrà installata una gru a torre con sbraccio di 50m, che servirà l'area di cantiere e una seconda area di proprietà ENEA, da allestire esternamente al cantiere (area a sx in *Figura 7-1*).

Per l'installazione della gru di cantiere verrà realizzato un basamento in c.a. su pali CFA, di dimensioni 4,0x4,0x2,0m. L'opera sarà realizzata in prossimità dell'angolo Nord-Ovest dell'area di cantiere a non meno di 3m dalla fondazione della pesa. Il basamento sarà gettato in due fasi: la prima dalla quota d'intradosso (130,60m) per uno spessore di 66cm; verrà quindi posizionato un traliccio metallico a perdere e annegato nel getto di seconda fase che sarà estradossato a quota 132,60, a 30cm dal p.c. Tale quota permette la successiva realizzazione della soletta di fondazione del box magazzino, parzialmente in sovrapposizione al basamento.

7.2.2 Approntamento area esterna ENEA asservita al cantiere

Nell'area di proprietà ENEA, da allestire esternamente al cantiere saranno predisposte le seguenti funzionalità:

- Area parcheggio mezzi di cantiere
- N.3 aree deposito materiale
- Area asfaltata di 150 mq con n.2 scarrabili da 30mc

In prossimità dell'area esterna verranno inoltre installati un container con uffici e wc e un lavarute, con accesso da area asfaltata di 100 mq.

Per l'allestimento dell'area esterna di proprietà ENEA, a servizio del cantiere, sono previste le seguenti lavorazioni:

- Scavo di scotico per circa 20 cm
- Risagomatura del profilo del terreno con movimentazione terra
- Realizzazione di piste di cantiere
- Realizzazione di pavimentazioni asfaltate al fine di stazionare il lavarute e i containers per materiali plastici e ferrosi
- Ripristino a fine cantiere delle aree tramite fresatura dell'asfalto e messa in opera di tappetino in terreno vegetale spessore 20cm.

Per ulteriori dettagli sull'allestimento dell'area esterna riferirsi all'elaborato grafico CS GR 00034 – Planimetria aree di cantiere e viabilità temporanea di cui si riporta di seguito uno stralcio.

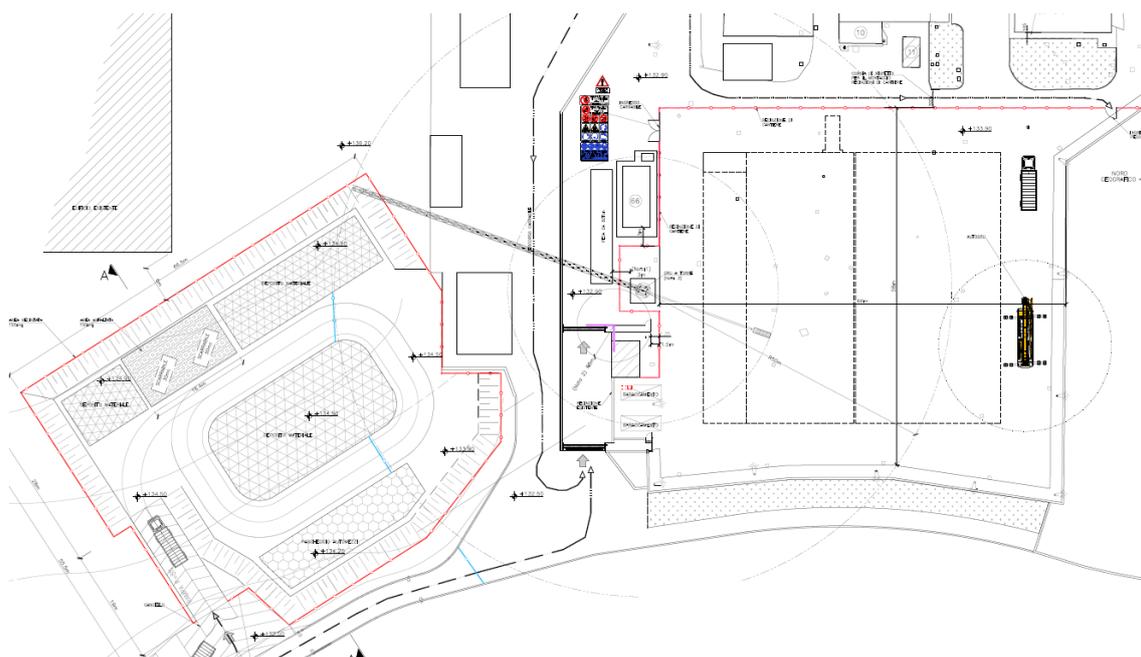


Figura 7-1 - Stralcio planimetria area di cantiere

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



7.3 LAVORAZIONI IN FASE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere sono previste le seguenti attività sulle aree esterne:

7.3.1 Demolizioni

Sono previste le seguenti operazioni di demolizione:

- Rimozione linee interferenti
- Rimozione pozzetti esistenti
- Rimozione pavimentazione stradale
- Rimozione lampioni
- Scapitozzatura pali CFA
- Taglio e rimozione traliccio metallico a perdere per collegamento gru di cantiere

La rimozione delle tubazioni di scarico esistenti sarà eseguita a valle della realizzazione delle nuove linee al fine di garantire la continuità del servizio.

Per l'installazione del nuovo collettore fognario nell'area esterna di cantiere di proprietà Nucleco, che verrà portato al pozzetto INT.01, è prevista la rimozione della pavimentazione stradale in corrispondenza del percorso del nuovo collettore, per permettere lo scavo e la posa dello stesso.

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso esistente riguarderà inoltre l'area di cantiere in corrispondenza dell'impronta del nuovo edificio e in corrispondenza dei tracciati delle nuove reti.

È inoltre prevista la rimozione della pavimentazione stradale provvisoria in progetto sull'area esterna di proprietà ENEA, a valle delle attività di cantiere previste.

La scapitozzatura dei pali CFA sarà eseguita con apposito mezzo meccanico (scapitozzatore) montato su escavatore. La lavorazione interesserà la testa dei pali CFA per un'altezza approssimativa di 40cm.

Il taglio e la rimozione del traliccio metallico di collegamento della gru di cantiere saranno eseguiti a valle della realizzazione dei nuovi edifici e prima della realizzazione della soletta di fondazione del nuovo box magazzino.

7.3.2 Scavi e rinterri

7.3.2.1 Scavi

Gli scavi previsti riguarderanno le seguenti opere:

- Scavi a sezione obbligata per l'intercettazione delle reti interferenti (operazioni propedeutiche)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



- Scavo a sezione aperta (scotico + sbancamento) per la formazione del piano di posa della fondazione dell'edificio SCA (FASE 1 – Figura 6-2)
- Scavo a sezione aperta (scotico + sbancamento) per la formazione del piano di posa della fondazione dell'edificio NDC (FASE 2 - Figura 7-3)
- Scavo a sezione obbligata per la posa delle nuove reti impiantistiche e dei relativi pozzetti
- Scavi a sezione aperta (scotico + sbancamento) per la preparazione dell'area di cantiere esterna (area ENEA).

Per quanto concerne gli scavi a sezioni obbligata, da eseguire a valle degli scavi di scotico delle aree, si prevede una profondità media di scavo di 1,4÷1,5m. Il terreno scavato dovrà essere depositato su un lato a monte dello scavo per essere riutilizzato, per quanto possibile, nell'immediato rinterro a seguito della posa delle tubazioni.

Per gli scavi a sezione aperta, verrà dapprima eseguito lo scavo di scotico sull'intera area di cantiere e sull'area esterna asservita ad esso, seguirà lo scavo di sbancamento per la preparazione del piano di posa della fondazione di SCA con accumulo di materiale sul lato nord dell'area d'intervento. Il cumulo massimo di materiale in attesa di allontanamento dev'essere di 600mc (Figura 7-2). Successivamente si procederà allo scavo di sbancamento per la preparazione del piano di posa della fondazione di NDC con accumulo di materiale lato sud dell'area d'intervento. Il cumulo massimo di materiale in attesa di allontanamento dev'essere di 600mc e deve essere posizionato su teli in PVC da disporre nell'area dell'edificio SCA già scavata, per separazione e caratterizzazione del materiale di scavo (Figura 7-3).

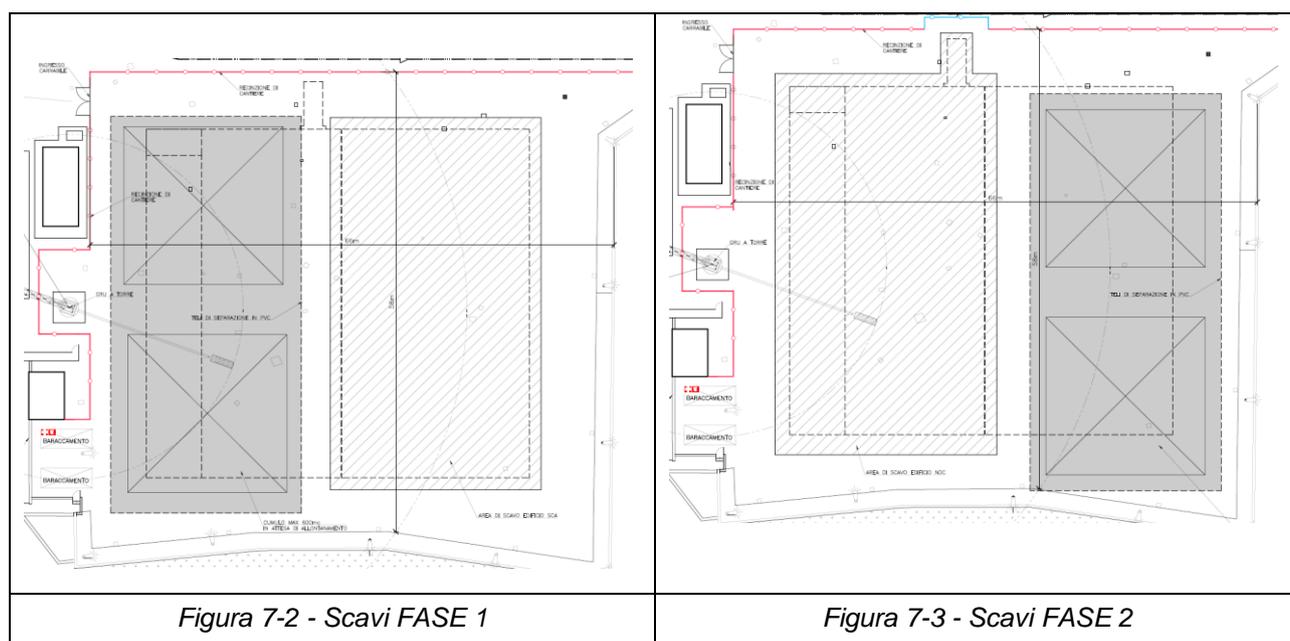


Figura 7-2 - Scavi FASE 1

Figura 7-3 - Scavi FASE 2

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Il piano di posa delle nuove fondazioni (quota fondo scavo) sarà posto a 170 cm di profondità (120 cm di fondazione + 15 cm di sottofondazione impermeabilizzata + 25 cm vespaio) dalla quota di sito (+133,20m).

La quota del fondo scavo sarà quindi a 131,50m s.l.m. ad eccezione di alcune aree in cui è più profondo (Figura 7-4).

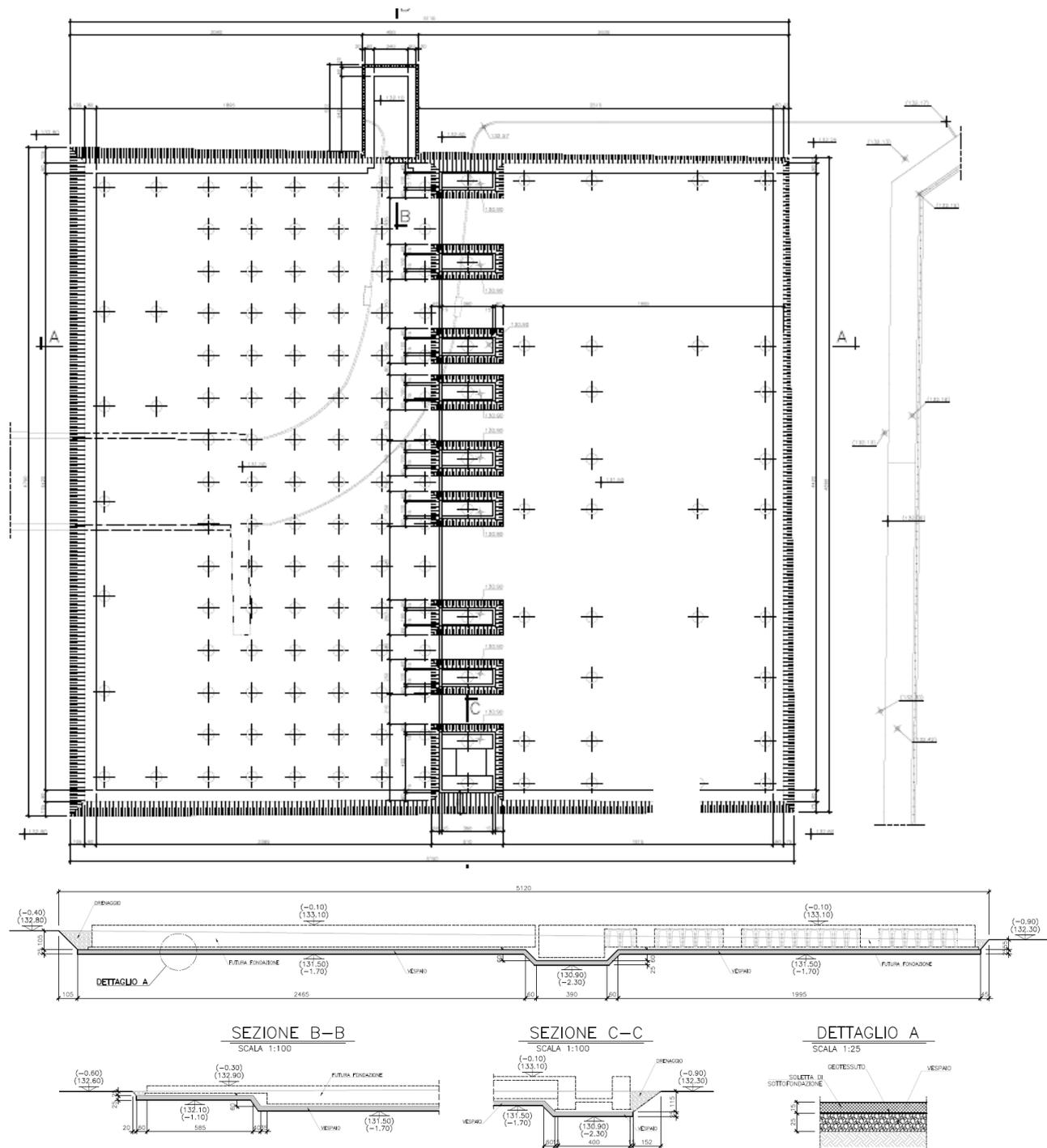


Figura 7-4 - Pianta e sezioni di scavi

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Gli ulteriori scavi a sezione aperta da realizzare sono quelli necessari all'allestimento dell'area esterna e riguardano le seguenti operazioni:

- Scavo di scotico per circa 20 cm su un area di circa 3700 mq.
- Risagomatura del profilo del terreno con movimentazione di circa 1000mc.
- Realizzazione di piste di cantiere (3000mq).

Una pianta dell'area esterna di servizio viene riportata nella seguente figura.

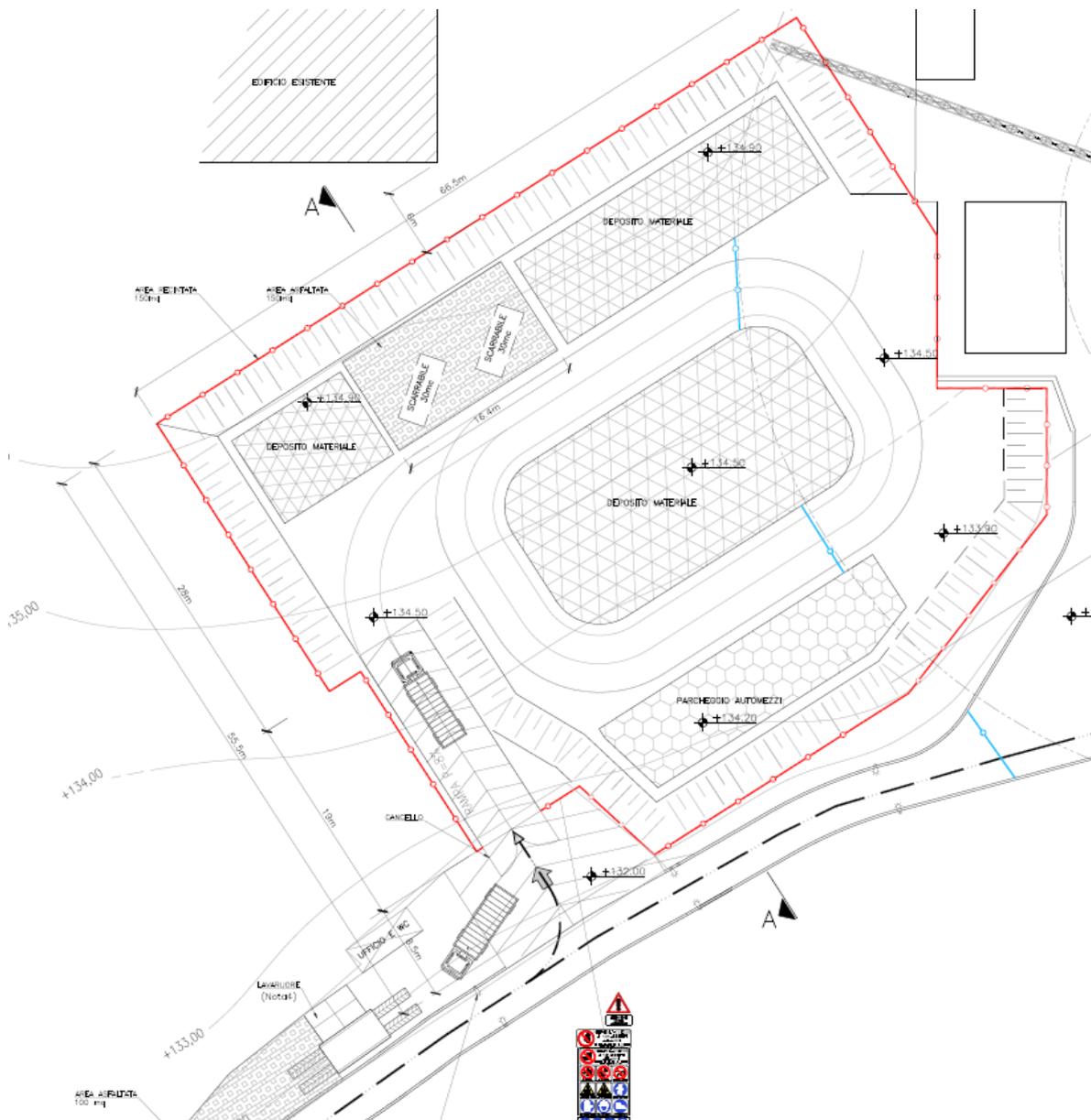


Figura 7-5 - Area esterna

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



7.3.2.2 Rinterri

Per la realizzazione delle opere in oggetto sono previsti i seguenti rinterri:

- Rinterro di scavi per spostamento e riconfigurazione sottoservizi interferenti, eseguiti con materiale scavato;
- Movimento terra per formazione di rilevato per allestimento area esterna ENEA;
- Rinterro di scavi per realizzazione nuove reti, compreso il rinfiacco delle tubazioni con sabbia e il ricoprimento con materiale scavato;
- Rinterri su area esterna ENEA a seguito della rimozione delle pavimentazioni stradali, eseguiti con materiale scavato e/o terreno vegetale selezionato, fino a quota -0.2m dal p.c. per la successiva posa di tappetino erboso.

In relazione alla procedura di bonifica in corso per le acque di falda, il CR ENEA Casaccia risulta essere un sito in bonifica, pertanto le condizioni di riutilizzo saranno verificate ai sensi del D. Lgs. 152 e del DPR.120/17

7.3.3 Realizzazione dei pali di fondazione CFA di NDC e SCA

I due edifici condivideranno la medesima platea di fondazione di dimensioni 24,40x44,20m e spessore 1,20m; tale platea verrà realizzata su pali di fondazione di tipo CFA del diametro di 80cm. I pali CFA sono realizzati mediante infissione per rotazione di una trivella ad elica continua e successivo getto di calcestruzzo, fatto risalire dalla base del palo attraverso il tubo convogliatore interno all'anima dell'elica, con portate e pressioni controllate. L'estrazione dell'elica avviene contemporaneamente alla immissione del calcestruzzo.

Le file di pali al confine tra i due edifici verranno disposte ad interasse di 3m.

Nell'ambito del presente progetto è prevista la realizzazione di 151 pali:

- N°4 pali Ø80cm di lunghezza 15m per basamento gru di cantiere
- N°101 pali Ø80cm di lunghezza 15m per l'edificio NDC;
- N°46 pali Ø80cm di lunghezza 20m per l'edificio SCA.

I pali di NDC saranno collegati in testa da una platea in c.a. di spessore 120cm, mentre i pali di SCA saranno collegati in testa da un graticcio di travi in c.a.

Le peculiarità dei pali trivellati con elica continua CFA sono le seguenti:

- Lo scavo avviene in assenza di fluidi per il sostegno delle pareti, con materiale di risulta costituito esclusivamente da terreno naturale;
- Il terreno asportato viene istantaneamente sostituito dal calcestruzzo iniettato a pressione; in tal modo viene limitato il rilassamento delle pareti di scavo e sono garantiti il sostegno del foro e la perfetta aderenza tra palo e terreno;
- Portate per attrito laterale e di punta maggiori rispetto al palo trivellato con bentonite;

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



- Assenza di vibrazioni e limitata rumorosità;
- Registrazione e restituzione di tutte le principali fasi e parametri di realizzazione del palo.

Le fasi realizzative dei pali consistono sostanzialmente nelle seguenti:

- A. Perforazione:** sarà eseguita mediante una trivella ad elica continua, di lunghezza e diametro corrispondenti alle caratteristiche geometriche dei pali da realizzare. L'anima centrale dell'elica deve essere cava, in modo da consentire il successivo passaggio del calcestruzzo. All'estremità inferiore dell'anima sarà posta una punta a perdere, avente lo scopo di impedire l'occlusione del condotto
- B. Raggiungimento della profondità di progetto;**
- C. Getto del calcestruzzo e contestuale estrazione dell'elica** con il terreno trattenuto tra le spirali: il calcestruzzo verrà pompato pneumaticamente entro il cavo dell'asta di perforazione e fuoriuscirà in pressione alla base della stessa. L'asta verrà progressivamente estratta, di norma senza rotazione. La cadenza di getto deve assicurare la continuità della colonna di conglomerato. Pertanto, l'estrazione dell'asta di trivellazione deve essere effettuata ad una velocità congruente con la portata di calcestruzzo pompato, adottando tutti gli accorgimenti necessari ad evitare sbulbature, ovvero a evitare interruzioni del getto.
- D. Inserimento della gabbia di armatura:** Completato il getto del calcestruzzo, eseguito fino al piano di lavoro dell'attrezzatura, si procede all'inserimento dell'armatura metallica. L'operazione di infissione deve essere eseguita immediatamente dopo l'ultimazione del getto, prima che abbia inizio la presa del calcestruzzo. L'armatura del palo è costituita da ferri longitudinali e da una spirale in tondino esterna ai ferri longitudinali che costituisce l'armatura trasversale. Le barre sono ad aderenza migliorata. Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad assicurare il centramento della gabbia entro la colonna di calcestruzzo appena formata
- E.** Una volta terminate queste operazioni avverrà la scapitozzatura della testa dei pali per poter effettuare il collegamento con il successivo getto della porzione di fondazioni superficiali.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

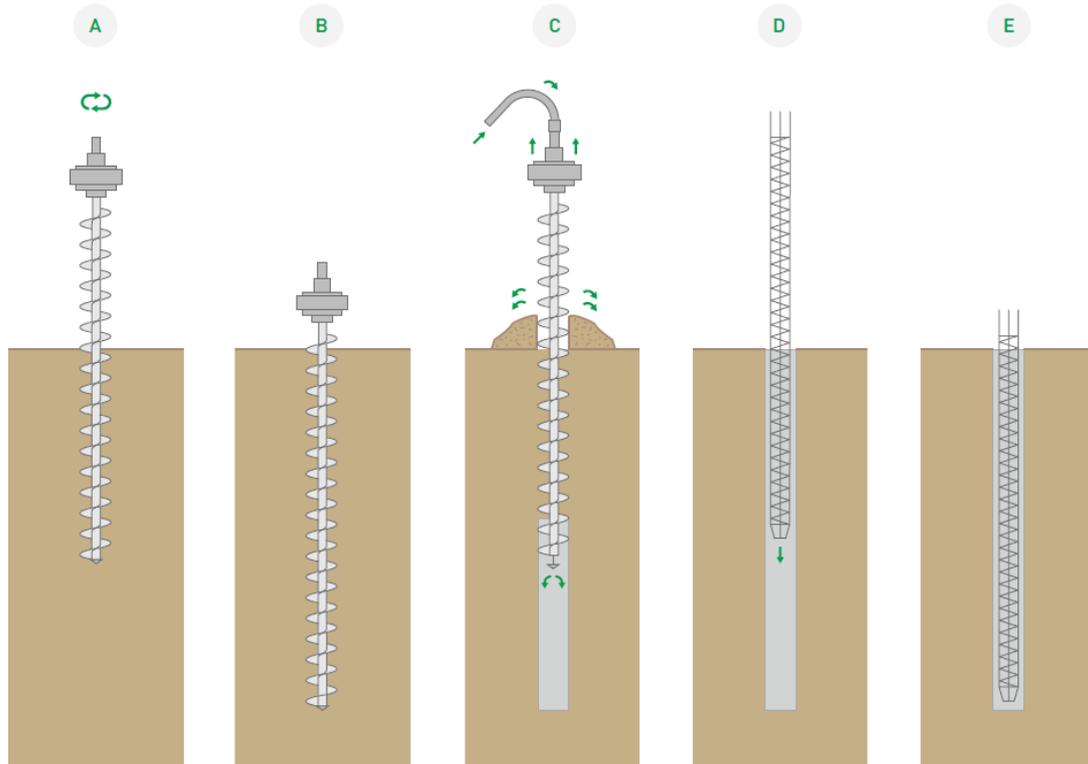


Figura 7-6 - Schema delle fasi esecutive del palo CFA

Al di sotto del deposito saranno distribuiti 11 pali su una maglia regolare 15x6 pali (con interasse 3x3m circa) mentre, sotto ai telai del Locale Servizi, saranno disposti altri 11 pali. In totale saranno presenti 101 pali trivellati ad elica continua CFA di lunghezza 15m.

Per la disposizione in pianta dei pali, riferirsi alle seguenti figure:

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

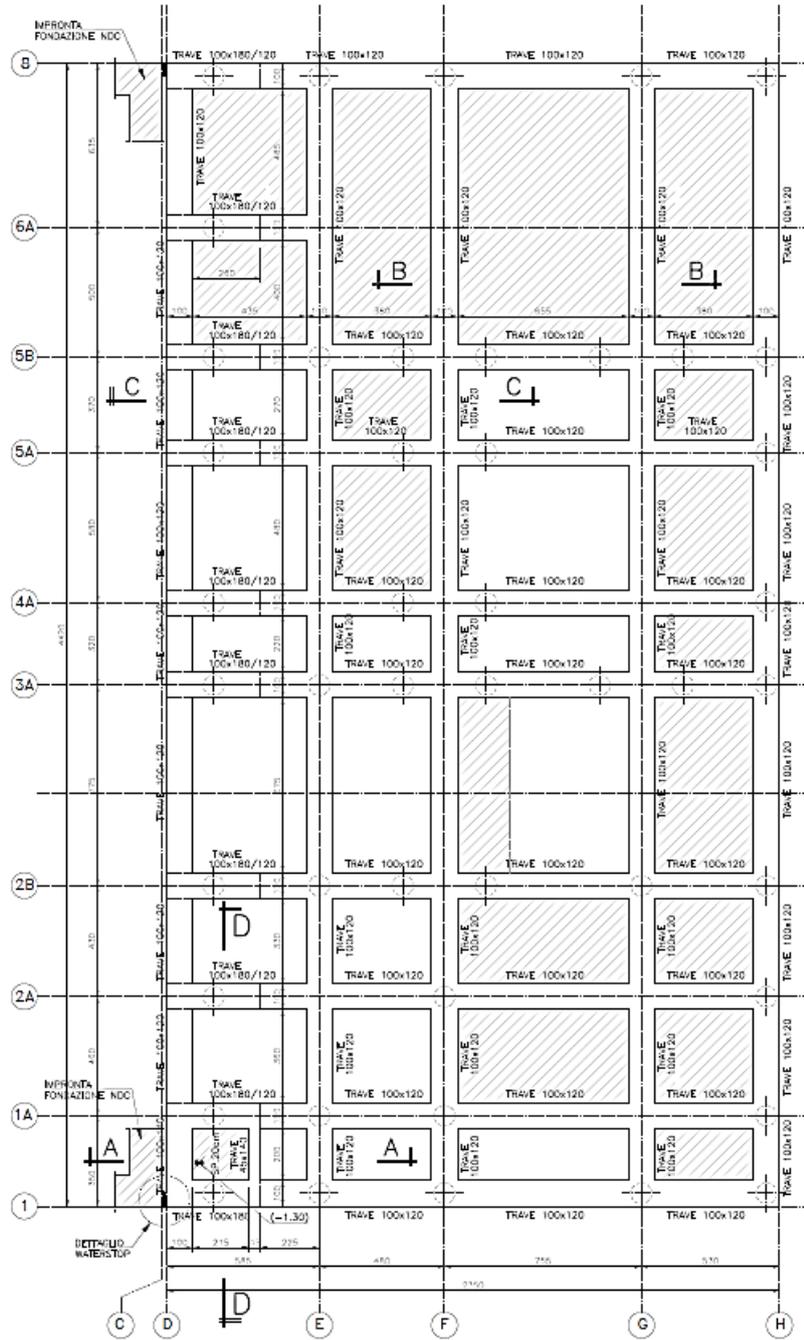


Figura 7-7 - SCA Pianta fondazione

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

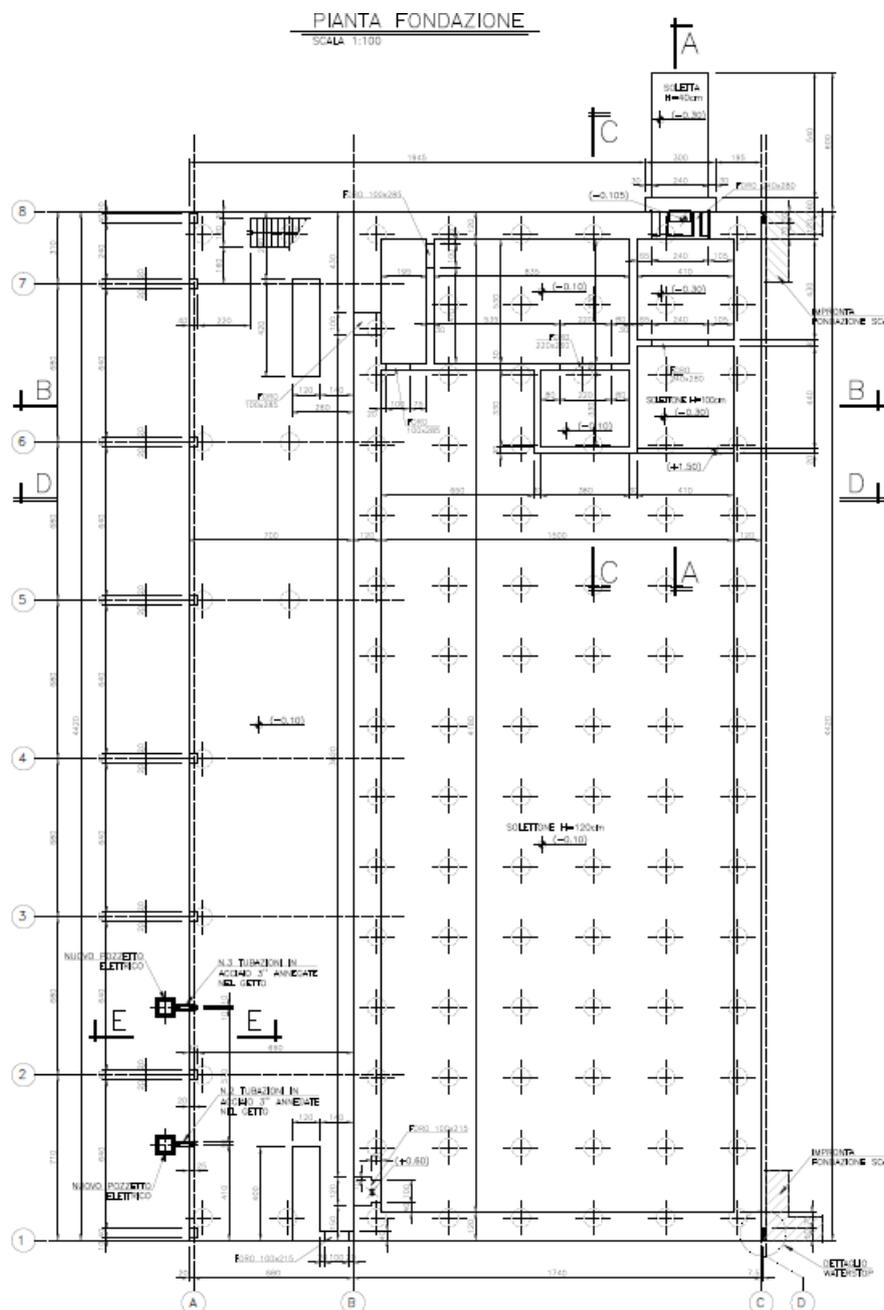


Figura 7-8 -NDC Carpenteria Fondazione

7.3.4 Realizzazione dei sottoservizi

Per la posa in opera delle tubazioni è previsto uno scavo a sezione obbligata nei tratti d'interesse. Le tubazioni saranno posate su un letto di sabbia compattata e livellata di spessore 20cm e saranno rinfiancate lateralmente e superiormente con sabbia ben compattata. Al di sopra dello strato di allettamento verrà realizzata una soletta in cls, h=10cm, armata con rete elettrosaldata che sosterrà il pacchetto stradale.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

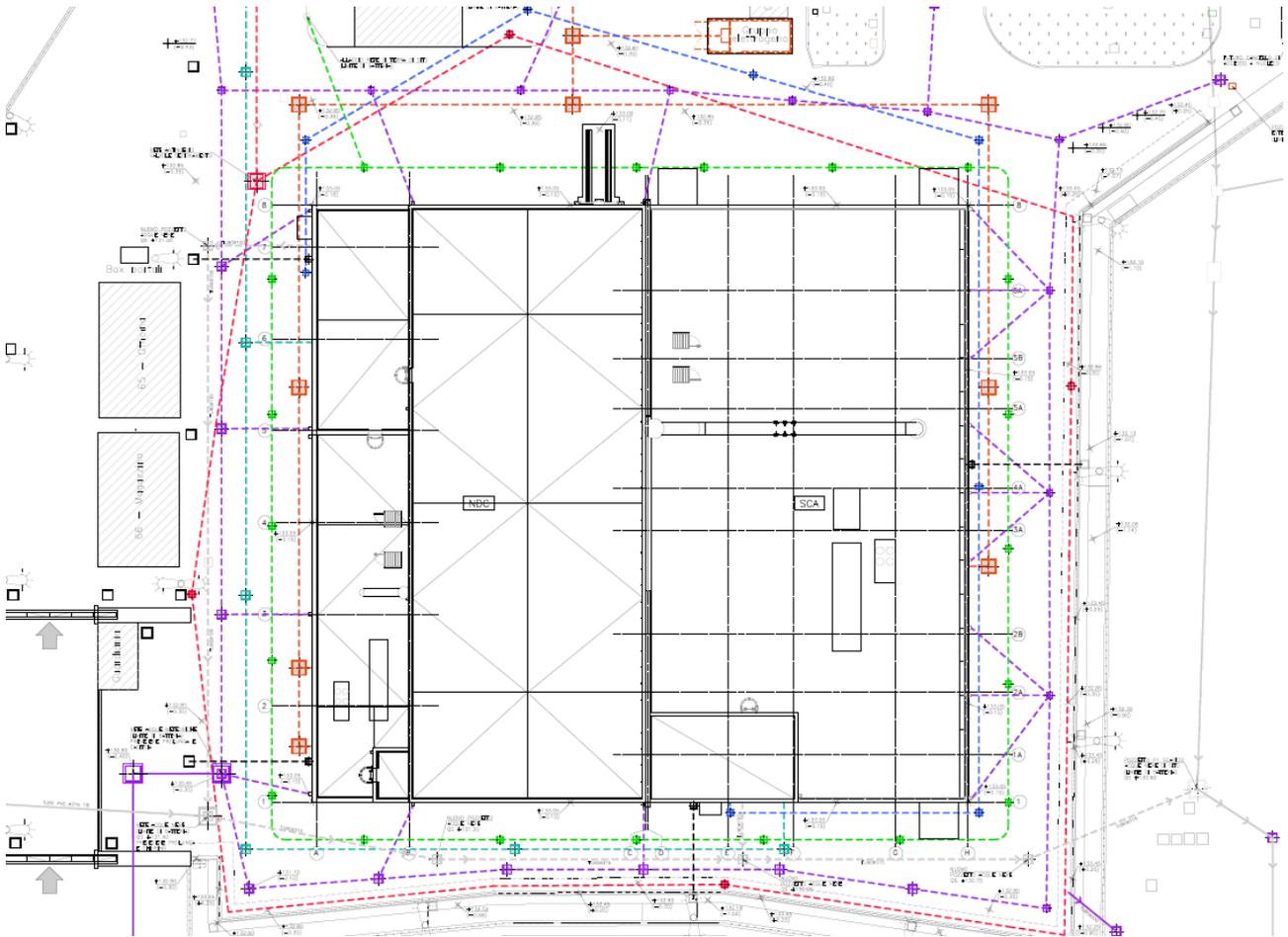
Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Si riporta di seguito la planimetria delle reti impiantistiche post operam.



LEGENDA	
POZZETTO GENERICO - ESISTENTE	ALLACIO RETE ANTINCENDIO VVF
POZZETTO RETE ACQUE NERE - NUOVO 600x600	POZZETTO ANTINCENDIO - NUOVO 1000x1000
POZZETTO RETE ACQUE NERE - ESISTENTE	IDRANTE ANTINCENDIO A COLONNA SOPRASUOLO - NUOVO DN70
RETE RACCOLTA ACQUE NERE - NUOVA Ø100/300 PEAD i=1%	RETE IDRICA ANTINCENDIO - NUOVA Ø2 1/2" ACCIAIO
RETE RACCOLTA ACQUE NERE - ESISTENTE	RETE IDRICA ANTINCENDIO - ESISTENTE
POZZETTO RETE ACQUE METEORICHE - NUOVO	POZZETTO RETE IDRICA ADDUZIONE - NUOVO 600x600
POZZETTO RETE ACQUE METEORICHE - ESISTENTE	POZZETTO RETE IDRICA ADDUZIONE - ESISTENTE
CATISOIA RETE ACQUE METEORICHE - ESISTENTE	RETE IDRICA ADDUZIONE - NUOVA Ø2" PEAD
RETE RACCOLTA ACQUE METEORICHE - NUOVA PVC (ELABORATO CS GR 00091)	POZZETTO RETE DI TERRA - NUOVO 400x400
RETE RACCOLTA ACQUE METEORICHE - ESISTENTE	POZZETTO RETE DI TERRA - ESISTENTE
	RETE DI TERRA - NUOVA (ELABORATI CS GR 00172 - CS GR 00179)
	RETE DI TERRA - ESISTENTE
	POZZETTO RETE ELETTRICA - ESISTENTE
	POZZETTO RETE ELETTRICA ALIMENTAZIONE - NUOVO 1000x1000
	RETE ELETTRICA ALIMENTAZIONE - NUOVA (ELABORATI CS GR 00166 - CS GR 00173)
	POZZETTO RETE CONTROLLO/ALLARME - NUOVO 600x600
	RETE CONTROLLO/ALLARME - NUOVA
	POZZETTO RETE SECURITY - NUOVO 400x400
	RETE SECURITY - NUOVA 2 CONDUITS Ø110

Figura 7-9 - Planimetria delle reti impiantistiche post operam

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



7.3.5 Opere e manufatti in calcestruzzo

Le opere in calcestruzzo armato riguarderanno i seguenti elementi:

- Basamento gru a torre
- Soletta di fondazione box magazzino
- Fondazioni NDC e SCA

Al di sopra dello strato di sottofondazione verranno realizzate la platea di NDC e le travi di fondazione di SCA.

Nell'area deposito di NDC verrà realizzato un getto di cls di seconda fase di spessore 45cm su cui verrà realizzata la pavimentazione in cls di 15 cm.

Per la fondazione dell'edificio SCA l'intercapedine tra il piano di posa e la soletta del P.T. verrà realizzata mediante un vespaio aerato ottenuto con la posa a secco di casseri a perdere modulari di altezza non inferiore a 100 cm. I casseri saranno posati sullo strato di cls impermeabilizzante.

- Soletta P.T. di SCA

La soletta del piano terra di SCA verrà gettata sopra il vespaio realizzato con igloo.

- Struttura portante di NDC (Edificio Deposito ed Edificio Corpo Servizi), quindi pareti, travi, pilastri, solette e solai.
- Struttura portante di SCA, quindi pareti, travi, pilastri, solette e solai.
- Scale NDC e SCA

Il calcestruzzo impiegato per il getto delle strutture di fondazione (ad eccezione dei pali) e delle strutture in elevazione sarà autocompattante (SCC) di classe C35/45.

Le superfici esterne delle pareti in c.a. saranno a faccia-vista. Sarà quindi necessario utilizzare casseri adatti ad ottenere tale tipologia di superfici.

Lungo il perimetro esterno (lato sud e lato ovest) si dispone un nuovo muro di contenimento dello spessore di 25cm ed altezza variabile, a monte del muro esistente; la fondazione del muro ha spessore 30cm, è larga 120cm e poggia su uno strato di magrone dello spessore di 10cm. Il calcestruzzo impiegato per il muro avrà classe di resistenza C25/30.

7.3.6 Finiture

7.3.6.1 Opere in carpenteria metallica e opere da fabbro

Le opere in carpenteria metallica e le opere da fabbro riguarderanno l'intera area di cantiere. Per comodità di lettura si riportano di seguito le opere in progetto divise per NDC e SCA e area esterna.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



7.3.6.2 Impermeabilizzazione fondazioni

Le superfici verticali della platea dell'edificio NDC e le superfici verticali delle travi di fondazione dell'edificio SCA saranno rivestite con guaina bituminosa in doppio strato 4+4mm + foglio di polietilene a bassa densità (LDPE) 0.2mm. Per la platea di NDC la guaina verrà ammorsata allo strato di calcestruzzo di base e verrà applicata anche alle pareti fino a quota 1,60m circa

7.3.6.3 Coibentazione pareti

Esternamente le pareti dell'edificio NDC saranno rifinite con cappotto termico, realizzato con pannelli sandwich verticali fissati alla parete e ad un cordolo in calcestruzzo prefabbricato con staffe e viti.

Le pareti del deposito, invece, verranno coibentate solo nel primo tratto, fino a quota 1,65m, utilizzando gli stessi pannelli sandwich e le stesse modalità descritti sopra.

La struttura portante, in elevazione, della SCA sarà costituita da elementi prefabbricati in c.a. In particolare, lungo il perimetro esterno saranno disposte pareti in doppia lastra di c.a., coibentate in lastre di EPS (densità 30kg/mc), dello spessore totale di 50cm, costituite da pannelli prefabbricati di larghezza 240cm Sistemazione aree esterne

7.3.7 Sistemazione delle aree esterne

Il progetto prevede l'installazione di un box prefabbricato in lamiera da adibirsi a magazzino. A valle delle lavorazioni è previsto il ripristino dell'area esterna tramite fresatura dell'asfalto; per l'area esterna di proprietà ENEA a verrà inoltre messo in opera un tappetino in terreno vegetale di spessore 20cm, per una superficie complessiva di 3700mq circa.

7.4 DECANTIERIZZAZIONE

A fine lavorazioni è previsto il ripristino dell'area esterna a servizio del cantiere, compresa la demolizione delle pavimentazioni previste in tale area, il ripiegamento del cantiere e le pulizie finali.

7.5 COLLAUDI IN SITO

Terminata la realizzazione delle strutture civili si procederà al montaggio ed al cablaggio dell'unità di supercompattazione; l'installazione si intenderà completata a valle delle

- prove a vuoto di tutte le fasi di processo previste nel normale funzionamento dell'impianto
- prove in bianco con i colli comprendente la verifica delle prestazioni di posizionamento ed espulsione nella e dalla pressa
- simulazione in condizioni di esercizio anomale: blocco di un componente, incastro di una cialda, mancato allineamento del fusto da compattare sotto la pressa, ecc

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- simulazione di interventi di manutenzione a guasto
- verifica delle prestazioni di progetto.

L'impianto ed il sistema di gestione e controllo dovranno rispondere a tutte le specifiche di progetto riportate nella presente specifica e/o concordate in fase d'ordine. Infine, dovrà essere previsto un periodo di formazione del personale sulla gestione e la programmazione della stazione come da oggetto della presente Specifica

7.6 FASE DI ESERCIZIO SCA

L'impianto di supercompattazione ha la funzione di ridurre il volume di rifiuti mediante la compattazione di fusti in acciaio da 220 lt contenenti rifiuti radioattivi.

Il supercompattatore, insieme alla centralina idraulica, al sistema di raccolta drenaggi, ai sistemi elettrici e di controllo ed all'impianto di ventilazione con cui lo stesso sarà connesso, forma un'unica entità finalizzata al confinamento di quanto fuoriuscito dai fusti durante la compattazione (aerosol e liquidi).

Le operazioni che verranno eseguite nella SCA sono funzione della tipologia di materiali e rifiuti da trattare; in generale, i processi previsti sono:

- Rifiuti ILW (pregressi e da decommissioning)
 - se comprimibili, supercompattazione ed inserimento delle pizze prodotte in contenitori speciali¹³
 - se non comprimibili, l'inserimento dei fusti (tal quali) in contenitori speciali.
- Rifiuti VLLW/LLW (da decommissioning e riconfezionamento), processo di decontaminazione su componenti potenzialmente allontanabili (PEW).

7.6.1 Flussi di contenitori e rifiuti in ingresso alla SCA

Le movimentazioni dei contenitori in ingresso alla SCA riguardano, il trasferimento dei CSC-Alfa dal luogo di produzione all'area di deposito temporaneo all'interno del C.R. Casaccia e da questa all'area buffer interna alla SCA nonché il trasferimento dei CSC-Beta da Nucleco e da Opec-2.

Contenitori CSC-Alfa

I contenitori CSC-Alfa vuoti da inserire in SCA saranno trasportati dal luogo di produzione mediante camion 20 t; il peso a vuoto dei CSC-Alfa è stimato pari a circa 1,8 t pertanto si assume che i contenitori vengano trasportati in lotti da n. 10 per viaggio/mezzo di trasporto.

¹³ Con il termine contenitore speciale si intende il CSC-Alfa vuoto

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Considerando che, dall'operatività di SCA, si prevede di produrre di n. 480 manufatti¹⁴, per trasportatore tutti i contenitori speciali saranno necessari circa n. 50 viaggi, da distribuire all'interno dei 240 giorni di esercizio della SCA, con un massimo di 5 viaggi per giornata lavorativa.

In attesa dell'utilizzo i contenitori saranno conservati in un'area di deposito da individuare all'interno del Centro Ricerche ENEA della Casaccia ad una distanza media non superiore a 1,5 km dal perimetro dell'impianto Plutonio.

All'interno del centro si prevede di movimentare i CSC-Alfa con il medesimo mezzo da 20 t ma in lotti da 8 contenitori. Considerando la presenza di un'area buffer per i CSC-Alfa all'interno della SCA e la produttività della SCA, per la produzione dei 480 manufatti summenzionati in 240 giorni, si stima di effettuare 60 viaggi totali con una media di 2 a settimana.

Rifiuti da trattare

I 2100 fusti CC-220 da trattare in SCA sono conservati in 2 aree di stoccaggio, in dettaglio:

- Circa 1500 sono conservati nel deposito OPEC-2 collocato all'interno del CR ENEA Casaccia ad una distanza di circa 500 m dal perimetro dell'impianto Plutonio e di circa 600 m dall'ingresso in SCA;
- Circa 600 sono conservati in un deposito dell'impianto Plutonio all'interno dello stesso perimetro in cui viene realizzata la SCA ad una distanza di circa 100 m.

Il trasporto dei rifiuti all'ingresso della SCA avviene in lotti di n. 8 fusti mediante l'utilizzo di un mezzo a combustione interna. I fusti sono caricati e scaricati dal mezzo tramite muletto elettrico.

Considerando per SCA un esercizio pari circa 240 giorni solari, il numero complessivo di trasporti per i rifiuti provenienti dal deposito OPEC 2 risulta pari 188 con una media di un viaggio circa ogni giorno mentre il numero complessivo di trasporti per i rifiuti provenienti dall'impianto Plutonio risulta pari a 75 trasporti con una media di 2 viaggi ogni 5 giorni.

7.6.2 Flussi di rifiuti all'interno di SCA

Nell'edificio SCA verranno gestite diverse tipologie di materiali/rifiuti, che seguiranno distinti percorsi all'interno dell'impianto in modo da evitare interferenze e problematiche di *cross-contamination* durante la movimentazione e consentire una separazione delle aree in base alle caratteristiche dei materiali da gestire e delle diverse attrezzature che caso per caso dovranno essere disponibili al loro interno. Il diagramma a blocchi della *Figura 7-11* rappresenta lo schema semplificato dei flussi descritto nei paragrafi a seguire.

¹⁴Con il termine manufatto si intende il contenitore CSC-alfa nel quale sono stati inseriti i rifiuti radioattivi condizionati

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
 Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo
 Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
 NP VA 02016**

**REVISIONE
 00**



Nell'Edificio SCA sarà presente una cella compartimentata (staticamente e dinamicamente) al cui interno verrà posizionato il supercompattatore e tutti i dispositivi di movimentazione dei fusti CC-220, in ingresso, e delle "cialde" ottenute dal processo di trattamento, che verranno allontanate dalla cella all'interno dei cestelli dei contenitori CSC Alfa, messi in comunicazione con la cella mediante una porta di interfaccia DPTE.

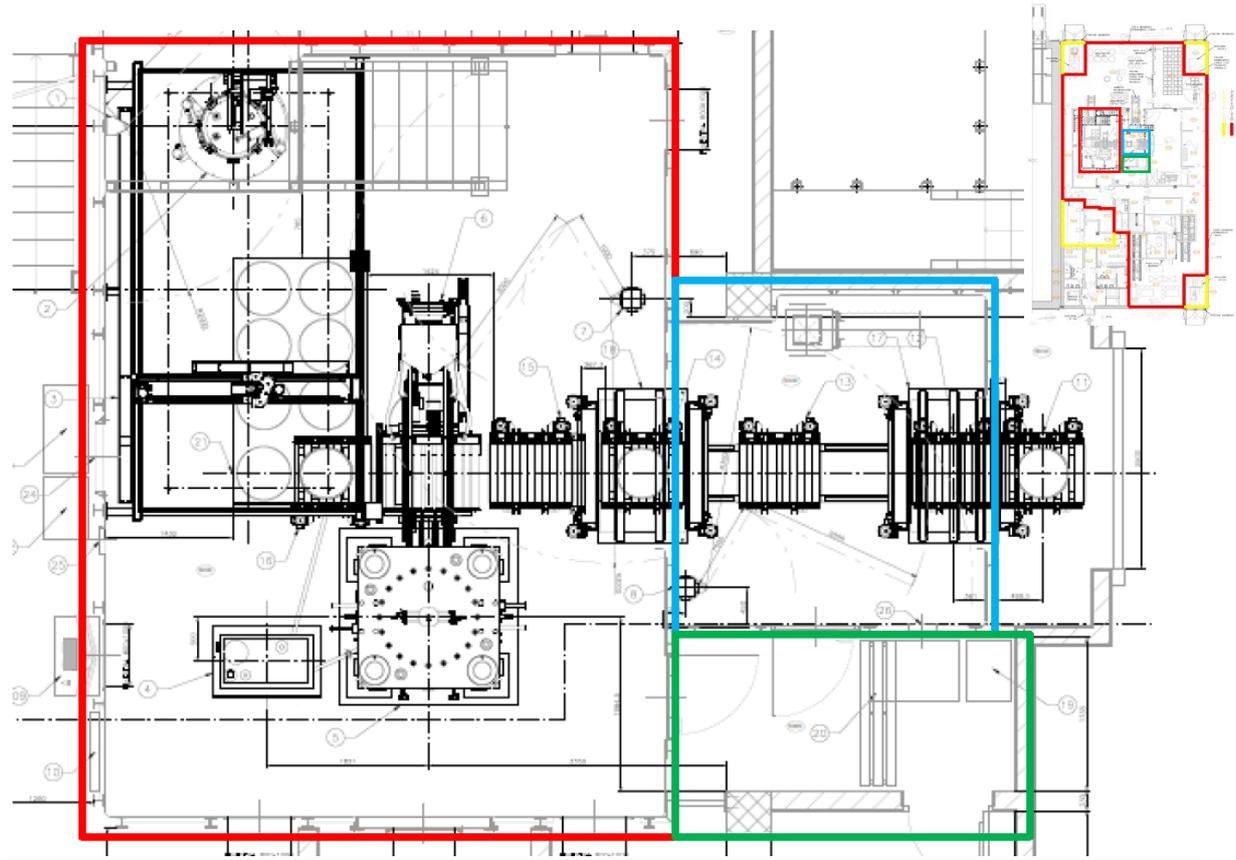


Figura 7-10 - Vista in pianta della cella di supercompattazione.

(Rosso: perimetro cella. Blu: perimetro SAS ingresso fusti. Verde: SAS ingresso personale).

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

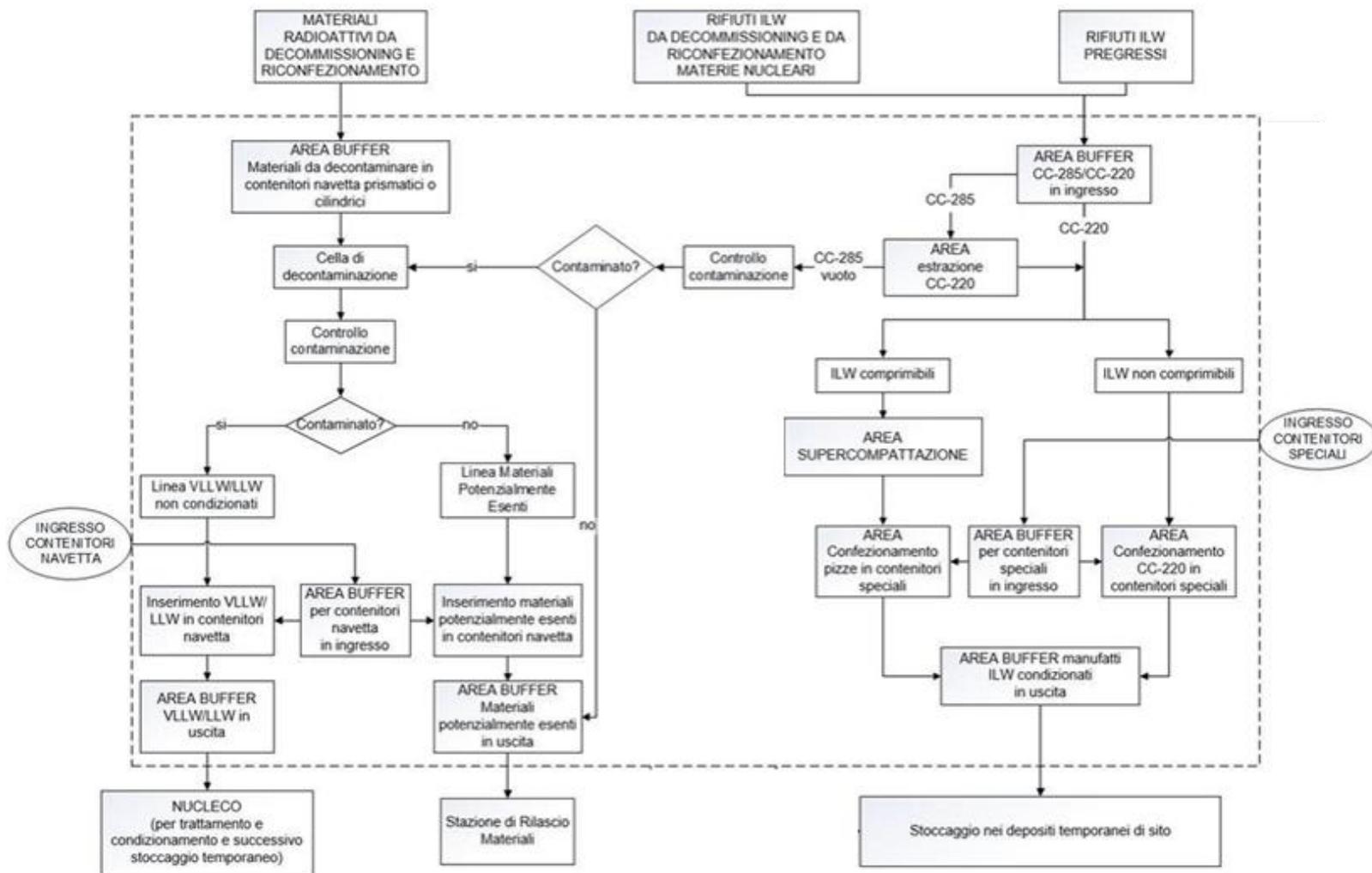


Figura 7-11 - Schema semplificato flussi SCA

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



7.6.3 Trattamento e condizionamento dei rifiuti radioattivi ILW

I rifiuti radioattivi da trattare all'interno della SCA sono costituiti da fusti CC-220 e Fusti CC-220 contenuti all'interno di fusti CC-285, c.d. "matriosche". Entrambe le tipologie di fusti fanno il proprio ingresso nella SCA dall'area esterna mediante carrelli elevatori ed entrano all'interno dell'area buffer.

Le principali operazioni di trattamento e condizionamento dei rifiuti all'interno della SCA consistono nelle operazioni di:

- estrazione (eventuale) dei fusti CC-220 dai fusti CC-285
- supercompattazione dei fusti CC-220 comprimibili;
- caricamento delle pizze ottenute nel contenitore cestello;
- caricamento dei fusti CC-220 incompressibili nel contenitore cestello;
- caricamento del cestello all'interno del contenitore CSC-alfa.

In particolare, i rifiuti ILW vengono ricevuti in contenitori CC-220 e CC-285 inseriti in gabbie da 4 posizioni e posizionati nel "Locale Buffer Fusti ILW". I fusti CC-285 sono prima inviati in un apposito locale denominato "Locale di Estrazione", nel quale il CC-220 viene estratto dal suo overpack, cautelandosi rispetto a eventuali danneggiamenti del fusto interno che, sebbene inattesi, possono essere verificati solo all'atto dell'apertura dell'overpack.

I fusti CC-220 provenienti dal "Locale Buffer ILW" e dal "Locale di Estrazione" sono convogliati nell'area denominata "Locale di Smistamento" dove, in funzione della natura del rifiuto in essi contenuto, si separano in due correnti, quella dei fusti compattabili, destinati alla supercompattazione e quella dei fusti non compattabili. In un ambiente adiacente, denominato "Locale Confezionamento Cestelli" sono immagazzinati i contenitori speciali, CSC-Alfa, costituiti da un cestello interno (che accoglierà le cialde o "pizze") e da un overpack esterno.

I fusti compattabili sono convogliati all'interno della "Cella di Compattazione" attraverso un locale SAS materiali e movimentati da rulliere/carrelli. Raggiunta la corretta posizione sulla rulliera della macchina di carico/scarico, è spinto dalla pinza di tale sistema all'interno del supercompattatore, nella zona dedicata alla ricezione dei fusti. Il dispositivo di centraggio allinea quindi il fusto nella corretta posizione.

Prima che il sistema di centraggio rilasci il fusto, lo stesso viene forato dal sistema di perforazione per garantire, in fase di compattazione, il rilascio di aria e liquidi presenti all'interno del fusto. A questo punto il sistema di centraggio e foratura torna alla sua posizione di riposo per consentire la discesa dello stampo. Lo stampo è costituito da una parte cilindrica rigida in acciaio e una parte a soffiato. Il volume di aria interno allo stampo viene aspirato ed inviato all'estrazione della cella.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Lo stampo è quindi abbassato attorno al fusto per impedire allo stesso di espandersi liberamente in direzione radiale durante la compattazione. Una volta che lo stampo è correttamente posizionato, il pistone principale viene abbassato sul fusto per ottenerne la compattazione. La pressa garantisce una forza di compressione fino a 2000 ton, in funzione della tipologia di rifiuto che deve essere compattato. Raggiunta la massima forza di compressione o l'altezza minima impostata per la tipologia di fusto trattato, il pistone di compattazione è arrestato. Il pistone non è rilasciato immediatamente ma è mantenuto in tale posizione per minimizzare il ritorno elastico della cialda compattata. La fase di rilascio della cialda prodotta prevede infatti prima il sollevamento dello stampo esterno fino alla sua posizione di riposo, quindi il sollevamento del pistone che consente l'effettivo rilascio della cialda. La cialda avrà il diametro esterno pari al diametro interno dello stampo.

A questo punto la macchina di carico/scarico estrae la cialda prodotta dalla piastra inferiore del supercompattatore. La macchina di carico/scarico è dotata di una rulliera lineare grazie alla quale la cialda è allontanata per le successive movimentazioni previste dal processo.

L'aria fuoriuscita dal fusto durante la compattazione è confinata ed estratta dal sistema di ventilazione. Tutti i fluidi eventualmente presenti nei fusti, e fuoriusciti durante la compattazione, sono raccolti nel serbatoio di raccolta drenaggi.

All'interno della cella, le cialde vengono movimentate mediante un sistema cartesiano a 3 assi, permettendo il trasferimento delle stesse sopra un tavolo di appoggio/selezione e successivamente all'interno del cestello del contenitore CSC Alfa, attraverso la porta DPTE.

Similmente avviene per la sezione rifiuti non compattabili, ma in questo caso i fusti sono direttamente inseriti nel cestello attraverso una botola a tenuta dedicata (DPTE).

7.6.4 Attività di Decontaminazione PEW

In questa sezione dell'impianto avvengono le operazioni di decontaminazione dei materiali prodotti durante il decommissioning, che coinvolgono anche i CC-285 provenienti dalla sezione ILW della SCA. e che, da un primo controllo radiometrico, risultano potenzialmente allontanabili. In un locale apposito, detto "Locale Buffer VLLW/LLW", situato all'interno della SCA, sono temporaneamente immagazzinati, in aree distinte, i fusti e i contenitori prismatici contenenti materiali da decontaminare e quelli contenenti i materiali decontaminati.

I contenitori con i materiali da decontaminare sono movimentati da un carro ponte che li deposita su un carrello ferroviario (detto Carrello Ferroviario di Ingresso al Locale di Decontaminazione); il carrello quindi li trasferisce nel "Locale di Decontaminazione", separato dagli altri ambienti mediante un SAS di ingresso. In questo locale si aprono i contenitori e si estraggono i materiali da decontaminare con l'ausilio di una gru a bandiera

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



snodata (il cui dispositivo di presa, ad esempio pinze, bretelle etc, dipende dalla tipologia del materiale in ingresso).

Viene quindi effettuata la decontaminazione manuale mediante un panno umido oppure tramite fresatura meccanica sugli hotspot individuati, è possibile effettuare anche uno smontaggio di componenti o un'operazione di taglio meccanico manuale mediante cesoie, per rendere facilmente accessibili le superfici da decontaminare (ad esempio taglio di canali/tubazioni) oppure per la separazione di hotspot dal componente da decontaminare. All'interno del locale è disponibile una postazione di controllo radiometrico separata dall'area di decontaminazione per verificare l'esito della decontaminazione. In base all'efficacia e al risultato della decontaminazione effettuata, i materiali trattati risulteranno potenzialmente esenti oppure saranno classificati come rifiuto. Gli operatori accedono al Locale di Decontaminazione tramite un apposito SAS personale.

I materiali decontaminati sono quindi confezionati in nuovi contenitori, posizionati su un carrello ferroviario (detto Carello Ferroviario di Uscita dal Locale di Decontaminazione) mediamente una seconda gru a bandiera e trasferiti nuovamente nel "Locale Buffer VLLW/LLW", attraversando prima un SAS di uscita.

I materiali potenzialmente esenti e i rifiuti (VLLW e LLW non condizionati), saranno trasferiti rispettivamente alla Stazione di Rilascio Materiali e a Nucleco per il successivo trattamento.

7.6.5 Produzione di rifiuti secondari

Durante l'esercizio della SCA non è prevista la produzione di rifiuti liquidi. Tuttavia, sono presenti serbatoi di raccolta, localizzati in prossimità dei singoli punti di produzione e fuori terra, per accogliere eventuali modeste quantità di liquidi che potrebbero derivare eccezionalmente da specifiche operazioni:

- Liquidi che fuoriescono dalla supercompattazione dei fusti;
- Acqua di scarico utilizzata per la decontaminazione del personale (lavabo e doccia nel locale di decontaminazione)

Per la supercompattazione i liquidi sono raccolti in un serbatoio di circa 150 l in prossimità del compattatore all'interno della cella di compattazione, dotato di sistema di campionamento e pompa per il travaso in contenitori da trasporto di piccola volumetria.

Per la decontaminazione, la doccia è dotata di un serbatoio di raccolta da circa 60 l in polietilene posizionato a ridosso della doccia, tale serbatoio è dotato anche di un sensore di livello che arresta automaticamente il flusso dell'acqua una volta raggiunto il livello massimo di riempimento. Il gruppo doccia è dotato di una elettropompa per trasferire i liquidi dal

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



serbatoio della doccia ad un altro contenitore da trasporto di piccola volumetria una volta terminato l'uso.

Il lavabo di decontaminazione è dotato di vasca in polietilene per la raccolta e lo scarico del liquido posizionata sotto di esso e dotata di rivelatore che arresta automaticamente il flusso dell'acqua una volta raggiunto il livello massimo.

Successivamente i contenitori da trasporto (taniche da 10-20 litri) saranno conferiti a Nucleco per il trattamento e condizionamento mediante mezzo a combustione interna. Si stima una produzione non superiore a n.10 taniche nella vita utile della SCA prevalentemente se non esclusivamente prodotte da interventi di decontaminazione.

7.7 FASE DI ESERCIZIO NDC

Scopo principale dell'attività da condurre nel NDC è quello di detenere in forma stabile e sicura i rifiuti radioattivi prodotti fino al loro conferimento al Deposito Nazionale e garantire la possibilità di eseguire interventi di manutenzione ed ispezione sui colli presenti.

Le fasi operative di esercizio del deposito saranno articolate come segue:

- caricamento del deposito
- ispezioni periodiche ed attività di manutenzione ordinaria
- eventuale recupero di un manufatto danneggiato

Durante l'esercizio del deposito non sono previsti rilasci solidi, liquidi ed aeriformi in condizioni di normale esercizio.

Pertanto, le fasi operative di esercizio del deposito non hanno ragionevolmente una rilevanza ambientale, a meno ovviamente degli aspetti di radioprotezione.

Gli obiettivi di radioprotezione, considerati per le attività di progettazione di NDC, sono stabiliti sia per gli individui della popolazione sia per i lavoratori, prendendo come riferimento la legislazione italiana attualmente in vigore e le normative internazionali in materia di radioprotezione. Gli obiettivi fissati per le esposizioni normali (eventi di Categoria I15) sono di seguito riepilogati.

Gli obiettivi di radioprotezione per gli individui rappresentativi della popolazione sono posti uguali a 10 μ Sv/anno. Per quanto riguarda i lavoratori esposti, in conformità con i principi generali enunciati anche dal D.Lgs. 101/2020 e successive modifiche, in aggiunta alle soluzioni progettuali saranno poste in essere prescrizioni e procedure di radioprotezione

¹⁵ Eventi di Categoria I. Rientrano in questa categoria le operazioni di normale svolgimento delle attività, incluse operazioni complementari quali ispezioni e interventi di manutenzione ordinaria a sistemi e a macchinari.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



idonee al rispetto dei limiti di dose ed a ridurre le esposizioni al livello più basso ragionevolmente ottenibile.

Il rateo di dose all'esterno del Deposito, a valle delle schermature, dovrà essere tale da non comportare il superamento di un decimo del limite di dose per il personale non esposto¹⁶, anche in caso di stazionamento continuo. Il rateo di dose a valle dei portoni (ottimizzabile in sede di caricamento) dovrà essere compatibile con la classificazione della zona antistante a livello di Zona Sorvegliata.

Il rateo di dose all'interno del Deposito, nei locali in cui sia prevista presenza continua di personale dovrà essere tale da non comportare il superamento del limite di dose per il personale non esposto.

7.7.1 Manufatti in ingresso al NDC

Di seguito si riportano per ciascuna tipologia di manufatto in ingresso al NDC la descrizione del percorso, dei mezzi impiegati e il numero di trasporti previsti.

- n. 480 CSC-alfa prodotti in SCA sono trasferiti al NDC uno alla volta tramite muletto elettrico. I trasferimenti sono eseguiti durante il periodo di esercizio della SCA con numero medio di 2 CSC-Alfa/giorno per complessivi 480 trasporti (distanza circa 10 m).
- n. 14 CSC-beta sono trasferiti da Nucleco e dal deposito OPEC-1 al NDC uno alla volta mediante muletto elettrico per complessivi 14 trasporti (distanza pari a circa 500 m in entrambi i casi);
- n. 67 CC-380 sono trasferiti da Nucleco al NDC mediante mezzo a combustione interna in lotti di n. 8 fusti per complessivi n. 9 trasporti (distanza pari a circa 500 m)
- n. 22 CC440 è previsto provengano da trattamento presso impianto estero e che siano conferiti al NDC con in un unico viaggio.
- n. 219 fustini CC30 sono trasferiti dal deposito dell'impianto Plutonio al NDC mediante muletto elettrico in lotti da n.8 fusti per complessivi n. 28 trasporti (distanza pari a circa 100 m)

In funzione della modalità di caricamento del deposito, dei tempi necessari alla sistemazione dei colli all'interno di NDC nonché della durata prevista per il caricamento dello stesso non si ipotizza di superare, globalmente, 10 movimentazioni/giorno.

¹⁶ «lavoratore esposto»: qualunque lavoratore, anche autonomo, che è sottoposto a un'esposizione sul lavoro derivante da pratiche contemplate dal presente decreto e che può ricevere dosi superiori a uno qualsiasi dei limiti di dose fissati per l'esposizione degli individui della popolazione (art. 7 D.Lgs 101/2020).

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



7.7.2 Caricamento del deposito

Il caricamento del Deposito avverrà gradualmente fino al suo riempimento. I rifiuti entreranno nel deposito mediante carrello motorizzato posto su binari e previo attraversamento del SAS di ingresso verranno prelevati dal carrello e posizionati nell'area di stoccaggio dei rifiuti mediante carroponete.

Per il piano di caricamento si veda il Par 5.7.5

I rifiuti, una volta collocati nel NDC, non sono movimentati se non per attività di ispezione visiva e di manutenzione ordinaria e straordinaria, e rimangono all'interno del NDC fino al loro invio al Deposito Nazionale

7.7.3 Ispezioni

L'ispezione dei manufatti avverrà tramite utilizzo di sistemi di telecamere montate sul carroponete e movimentabili da remoto nello spazio vuoto tra le pile dei manufatti. L'ispezione visiva diretta dell'operatore avverrà utilizzando il corridoio sul perimetro della catasta dei manufatti. Le ispezioni dirette sul singolo manufatto prevedono che lo stesso sia prelevato dalla sua posizione di stoccaggio e trasferito in un'area dedicata di ispezione.

Relativamente all'eventuale manutenzione dei manufatti, le operazioni più semplici e di manutenzione ordinaria si eseguono direttamente nell'area di ispezione. In caso di interventi di manutenzione straordinaria e più complessi, o nel caso in cui debba essere aperto il coperchio del contenitore, il manufatto verrà introdotto in una cella di manutenzione.

In particolare, dovrà essere prevista la sostituzione delle due guarnizioni dei coperchi dei contenitori speciali a tenuta CSP e CSC, prima del loro trasferimento al Deposito Nazionale (vita operativa delle guarnizioni ad oggi stimata pari a 50 anni).

7.7.4 MEZZI DI MOVIMENTAZIONE DEI CONTENITORI IN SCA E NDC

Tutte le movimentazioni di rifiuti, contenitori e manufatti, saranno eseguite per mezzo di:

1. Camion a combustione interna del tipo monoasse da 20 tonnellate per il trasferimento dei:
 - CSC-Alfa vuoti dal luogo di produzione al CR all'area di deposito temporaneo all'interno del C.R. della Casaccia;
 - CSC-Alfa vuoti dall'area di deposito temporaneo all'interno del C.R. della Casaccia all'area buffer in SCA;
2. Muletto elettrico da 5 tonnellate per le attività di carico e scarico dei contenitori/manufatti CSC-Alfa e CSC-Beta;
3. Muletto elettrico da 1 tonnellata per la movimentazione dei rifiuti contenuti in CC-220 e CC-285.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



7.8 FASE DI DECOMMISSIONING DEGLI IMPIANTI SCA ED NDC

Come già anticipato lo smantellamento delle installazioni non sarà oggetto di valutazione in quanto, nell’ambito del Piano a Vita Intera, nell’ottica della massima valorizzazione dell’investimento, è prevista la possibile cessione a Nucleco per un futuro riutilizzo sia di SCA che di NDC.

7.9 PROGRAMMA TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ

Il Programma Generale Temporale di massima delle attività (allegato 1 all’elaborato CS GR 00388) è illustrato nella Figura 7-12: comprese le fasi di cantiere, collaudo ed esercizio, avrà una durata di circa 830gg. L’esercizio di SCA è previsto per circa 1 anno mentre quello di NDC per circa 10 anni.

In figura *Figura 7-13* è riportato il cronoprogramma di dettaglio delle attività di cantiere dal quale sono evidenti le fasi di lavorazione e le eventuali sovrapposizioni temporali

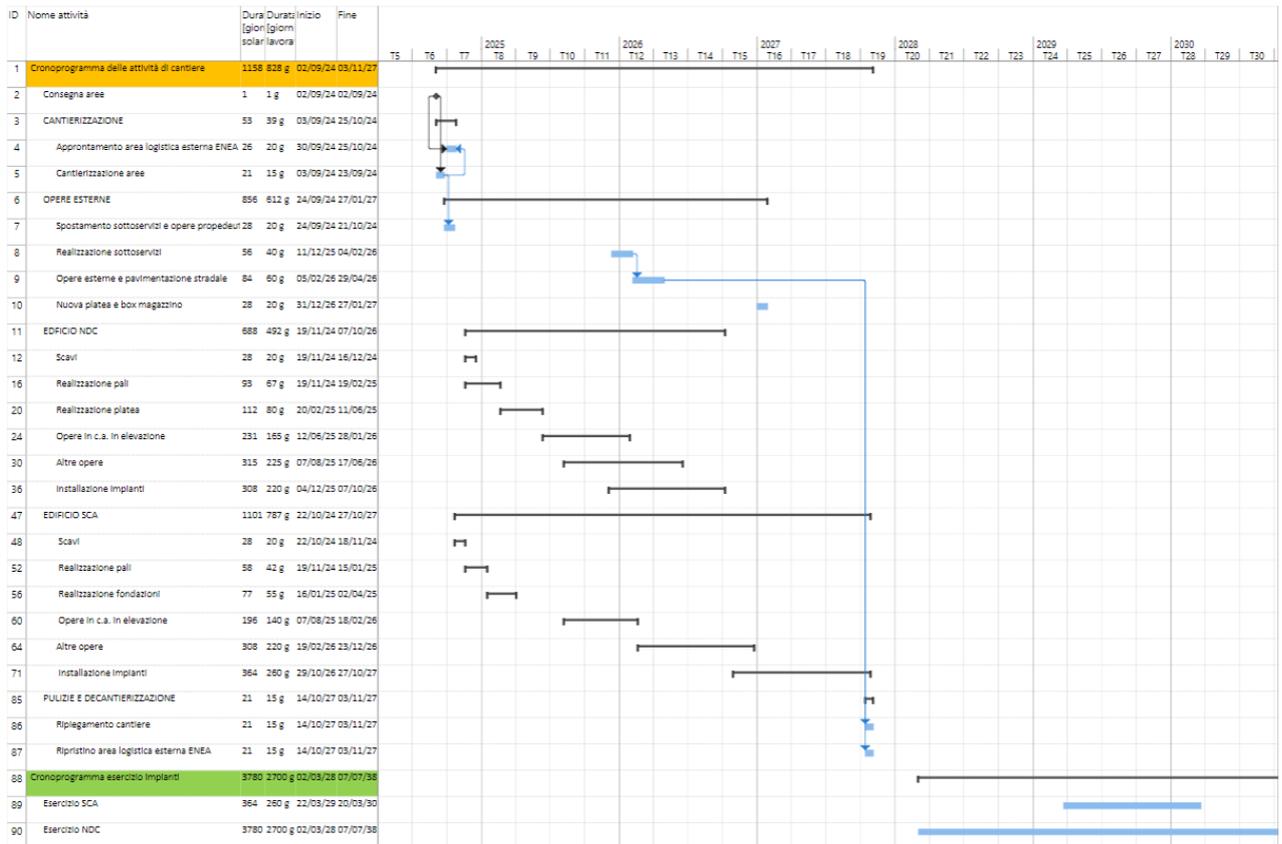


Figura 7-12 - Cronoprogramma delle attività

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



8 INTERAZIONE OPERA AMBIENTE E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA POTENZIALE

Con riferimento alla descrizione delle attività finalizzate alla realizzazione ed all'esercizio del complesso SCA-NDC (cfr. cap. 5), nel seguito del presente studio vengono elencate le potenziali interazioni con l'Ambiente, sia sotto il profilo convenzionale che radiologico.

Tutte le fasi operative saranno condotte secondo procedure idonee alla minimizzazione dei rischi di tipo sia convenzionale che radiologico, a garanzia della sicurezza, della salute pubblica e dell'Ambiente.

È opportuno segnalare che il sito di Casaccia è oggetto di una procedura di bonifica ex art. 245 D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (per i dettagli si rimanda al paragrafo 5.2.5) per cui tutte le attività di scavo connesse al progetto saranno gestite secondo le disposizioni riportate nel comma 4 dell'art. 242-ter del D. Lgs 152/2006.

8.1 FASE DI CANTIERE

L'attività di realizzazione del complesso SCA-NDC prevede l'esecuzione di alcune attività propedeutiche (spostamento di sottoservizi), l'approntamento delle aree di cantiere interna ed esterna, e di attività di demolizione, scavi e rinterrati, realizzazione di pali ed opere di fondazione, di strutture in elevazione e delle finiture degli edifici e dell'installazione dei sistemi e componenti di impianto.

I potenziali fattori perturbativi e di pressione prodotti dalle attività in questa fase sono:

- generazione di rumore;
- rilascio di effluenti aeriformi;
- consumi d'acqua/prelievi idrici;
- produzione di effluenti liquidi;
- interferenze sulla falda sottostante il sito;
- presenza di scavi;
- produzione di materiali di risulta, di terre e rocce di scavo, di rifiuti solidi;
- stoccaggio materiali pericolosi;
- aumento della presenza dei mezzi sulle infrastrutture viarie.

Considerata la natura delle attività non si ipotizza la generazione di fattori di pressione di tipo radiologico.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



8.1.1 Rilascio di effluenti aeriformi

Gli effluenti aeriformi rilasciati in questa fase sono riconducibili alle polveri sospese ed ai gas combustivi prodotti durante la realizzazione delle nuove facility.

Le polveri sospese saranno prodotte durante l'allestimento delle aree di cantiere, la realizzazione degli scavi e delle opere civili, nonché dalla circolazione e dall'attività dei mezzi di cantiere.

I gas combustivi saranno quelli emessi dai macchinari di cantiere impiegati per gli scavi e le demolizioni/rimozioni delle linee interferenti, dagli automezzi per la realizzazione della fondazione e della palificata, e da quelli per l'esecuzione di getti in calcestruzzo armato per le strutture fuori terra, ed infine dai mezzi impiegati per il montaggio dei componenti funzionali al progetto e per il trasporto dei materiali da costruzione (camion, autogru, autopompa, betoniera, ecc).

I principali macchinari operanti nei cantieri durante le diverse fasi operative di realizzazione del complesso SCA-NDC sono schematizzati dalla Tabella 8-1 - Macchinari operanti sul cantiere durante le fasi di approntamento cantiere e realizzazione delle opere Tabella 8-1 alla Tabella 8-4.

La potenziale perturbazione indotta dalle attività per il fattore ambientale Atmosfera è costituita dalle emissioni dei mezzi pesanti impegnati nel cantiere e nel trasporto di rifiuti e materiali, nonché dalla polverosità causata dalla movimentazione di materiale e dalla realizzazione delle opere civili.

Per la stima dei potenziali impatti relativi al fattore ambientale Atmosfera si rimanda ai capitoli CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA DI STUDIO5 e 9, contenenti la caratterizzazione ante operam della componente e le simulazioni degli scenari emissivi di cantiere.

8.1.2 Generazione di rumore

La generazione rumore è connessa all'esercizio dei macchinari di cantiere impiegati per gli scavi e le demolizioni dei manufatti esistenti, degli automezzi per la realizzazione della fondazione superficiale e profonda, e di quelli per l'esecuzione di getti in calcestruzzo armato, per la realizzazione delle strutture fuori terra, per il montaggio dei componenti funzionali al progetto e per il trasporto dei materiali da costruzione (camion, autogru, autopompa, betoniera, ecc).

Relativamente al fattore ambientale di pressione Rumore, la criticità del cantiere è definita dalle emissioni sonore dei mezzi, dalla sovrapposizione temporale e spaziale delle demolizioni, nonché dalla movimentazione di materiale.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



I principali macchinari operanti nei cantieri durante le diverse fasi operative di realizzazione del complesso SCA-NDC sono schematizzati dalla Tabella 8-1 alla Tabella 8-4.

Dette tabelle costituiscono la base di analisi per la stima delle emissioni sonore e dei gas combustibili, nonché delle polveri, prodotte durante le varie fasi del cantiere di realizzazione del complesso SCA-NDC.

Per la stima dei potenziali impatti relativi al fattore di pressione Rumore si rimanda al Paragrafo 5.3, e 9.3 contenenti, rispettivamente, la caratterizzazione ante operam della componente e le simulazioni degli scenari emissivi di cantiere.

	ID	Fase di cantiere	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Tipologia dei mezzi	Numero	% utilizzo
APPRENTAMENTO CANTIERE	1a	Cantierizzazione	Approntamento area logistica esterna ENEA	20	Pala cingolata	1	60%
					Pala gommata	1	60%
	Autocarro con cassone				1	40%	
	Rullo compressore				1	20%	
Asfaltatrice	1				20%		
Escavatore grande (500hp-375kw)	1				60%		
1b	Cantierizzazione aree	15	Bobcat	1	60%		
			Sollevatore telescopico	1	60%		
OPERE ESTERNE	2a	Opere esterne	Spostamento sottoservizi e opere propedeutiche	20	Escavatore grande (500hp-375kw)	1	60%
					Bobcat	2	60%
	2b		Realizzazione sottoservizi	40	Escavatore grande (500hp-375kw)	1	60%
					Bobcat	2	60%
	2c		Opere esterne e pavimentazione stradale	60	Autocarro con cassone	1	20%
					Fresatrice	1	20%
					Asfaltatrice	1	20%
					Rullo compressore	1	20%
					Autocarro con cassone	1	20%
					Autobetoniera	1	30%
	2d		Nuova platea e box magazzino	20	Autopompa	1	30%
					Gru a torre	1	10%
Sollevatore telescopico		1			10%		
Autobetoniera		1			20%		
			Nuova platea e box magazzino	20	Autopompa	1	20%
					Pala cingolata	1	20%
					Rullo compressore	1	20%

Tabella 8-1 - Macchinari operanti sul cantiere durante le fasi di approntamento cantiere e realizzazione delle opere esterne

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 11/05/2023 Pag. 193 di 339 NP VA 02016 rev. 00 Autorizzato

ID	Fase di cantiere	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Tipologia dei mezzi	Numero	% utilizzo	
EDIFICIO SCA	8a	Scavi	Scavo scotico 30cm	Pala cingolata	1	80%	
				Pala gommata	1	80%	
			Scavo sbancamento 30cm	5	Pala cingolata	1	40%
	8b				Pala gommata	1	20%
					Escavatore grande (500hp-375kw)	1	40%
	8c		Allontanamento terre	10	Pala gommata	1	80%
					Autocarro con cassone	1	60%
	9a	Realizzazione pali	pali pilota	15	Sonda perforatrice	1	80%
					Gru a torre	1	10%
					Autobetoniera	1	40%
					Trattore stradale	1	30%
					Escavatore grande (500hp-375kw)	1	10%
					Autopompa	1	40%
	9b		pali	25	Sonda perforatrice	2	40%
					Gru a torre	1	10%
					Autobetoniera	1	40%
					Trattore stradale	1	30%
					Escavatore grande (500hp-375kw)	1	10%
					Autopompa	1	40%
	9c		Collaudi	2	Sollevatore telescopico	1	50%
	10a		Scapitozzatura pali	5	Martello demolitore su escavatore	1	60%
	10b	Realizzazione fondazioni	Sottofondazione impermeabilizzante	10	Autobetoniera	1	60%
					Autopompa	1	60%
					Sollevatore telescopico	1	20%
					Gru a torre	1	20%
	10c		Armatura, cassetatura e getto	40	Sollevatore telescopico	1	30%
					Gru a torre	1	30%
					Autobetoniera	2	30%
Autopompa					2	30%	
11a	Opere in elevazione in c.a.	Pilastr, travi e solai 1 impalcato	70	Gru a torre	1	10%	
				Sollevatore telescopico	1	30%	
				Trattore stradale	1	20%	
				Autogru 80t	1	50%	
				Autopompa	2	20%	
				Autobetoniera	3	20%	
11b		Pannellature esterne	90	Autogru 80t	1	30%	
				Trattore stradale	1	20%	
				Gru a torre	1	10%	
				Autobetoniera	1	20%	
11c		Pilastr, travi e solai 2 impalcato	70	Autopompa	1	20%	
				Sollevatore telescopico	1	40%	
				Trattore stradale	1	40%	
				Autogru 80t	1	40%	
12a	Altre opere	Murature	80	Sollevatore telescopico	1	20%	
				Gru a torre	1	10%	
		Chiusura varchi di costruibilità	15	Autogru 80t	1	30%	
				Gru a torre	1	10%	
				Trattore stradale	1	30%	
				Autobetoniera	1	20%	
		Infissi	40	Autopompa	1	20%	
				Sollevatore telescopico	1	30%	
Carpenterie metalliche	100	Carrello elevatore 6t	1	20%			
		Bobcat	1	20%			

Tabella 8-2 - Macchinari operanti sul cantiere durante la fase di realizzazione delle opere civili di SCA

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 11/05/2023 Pag. 194 di 339 NP VA 02016 rev. 00 Autorizzato

	ID	Fase di cantiere	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Tipologia dei mezzi	Numero	% utilizzo
EDIFICIO NDC	3a	Scavi	Scavo scotico 30cm	5	Pala cingolata	1	80%
					Pala gommata	1	80%
	3b		Scavo sbancamento 70cm	5	Pala cingolata	1	40%
					Pala gommata	1	20%
	3c		Allontanamento terre	10	Escavatore grande (500hp-375kw)	1	40%
					Pala gommata	1	80%
	4a		pali pilota	15	Autocarro con cassone	1	60%
					Sonda perforatrice	1	80%
	4b		pali	50	Gru a torre	1	10%
					Autobetoniera	1	40%
	4c		Collaudi	2	Trattore stradale	1	30%
					Escavatore grande (500hp-375kw)	1	10%
	5a		Scapitozzatura pali	10	Autopompa	1	40%
					Sonda perforatrice	2	40%
	5b		Sottofondazione impermeabilizzante	10	Gru a torre	1	10%
					Autobetoniera	1	40%
	5c		Armatatura, cassetta e getto	60	Trattore stradale	1	30%
					Escavatore grande (500hp-375kw)	1	10%
	6a		Pareti	120	Autopompa	1	40%
					Sollevatore telescopico	1	60%
6b	Soletta di copertura 1 Travi prefabbricate	5	Gru a torre	1	30%		
			Autobetoniera	3	30%		
6c	Soletta di copertura 2 Travi e getto	30	Autopompa	2	30%		
			Autobetoniera	2	30%		
6d	Corpo servizi	60	Gru a torre	1	40%		
			Autopompa	1	40%		
7a	Murature	20	Autobetoniera	1	40%		
			Sollevatore telescopico	1	30%		
7a	Infissi	80	Trattore stradale	1	20%		
			Autogrù 80t	1	20%		
7a	Carpenterie metalliche	15	Sollevatore telescopico	1	20%		
			Gru a torre	1	10%		
7a			Gru a torre	1	40%		
			Bobcat	1	40%		

Tabella 8-3 - Macchinari operanti sul cantiere durante la fase di realizzazione delle opere civili di NDC

	ID	Fase di cantiere	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Tipologia dei mezzi	Numero	% utilizzo
RIPIEGAMENTO CANTIERE	13a	Decantierizzazione	Ripegamento cantiere	15	Bobcat	1	60%
					Sollevatore telescopico	1	60%
					Trattore stradale	1	20%
	13b		Ripristino area logistica esterna ENEA	15	Pala gommata	1	60%
					Autocarro con cassone	1	40%
			Escavatore grande (500hp-375kw)	1	60%		

Tabella 8-4 - Macchinari operanti sul cantiere durante la fase di ripiegamento del cantiere

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



8.1.3 Consumi di acqua/prelievi idrici

Il consumo di acqua previsto durante le attività di cantiere riguarderà prevalentemente la presenza di personale di cantiere e le operazioni di pulizia delle aree e dei mezzi di cantiere in quanto per la realizzazione delle opere civili, in particolare le fondazioni profonde e superficiali, saranno impiegati unicamente calcestruzzi a prestazione garantita secondo la UNI-EN 206 01 2006 provenienti da impianti di betonaggio esterni al sito.

Il fabbisogno giornaliero connesso alla presenza dei lavoratori sarà di circa 60 l/persona con una presenza di picco di maestranze pari a 34 persone ed una media pari a 17/20 persone/giorno, quindi con un conseguente consumo idrico di circa 1- 1,2 m³/giorno. Detto fabbisogno sarà garantito dall'attuale rete di approvvigionamento idropotabile dell'intero CR ENEA Casaccia.

Per evitare lo sporco delle strade con il terriccio degli scavi è prevista la pulizia delle ruote dei mezzi di cantiere con apposito impianto lavar ruote il cui consumo è stimato pari al massimo a 100 l a lavaggio con un picco di 5 lavaggi giorno (500l/g). È previsto, inoltre, il lavaggio esterno tramite lancia idrica in una piazzola dotata di una raccolta delle acque e convogliamento in un pozzetto di laminazione che permetterà la sedimentazione del materiale più grossolano. Il pozzetto sarà periodicamente ripulito dal fango e dal materiale sedimentato a mezzo di autospurgo mentre le acque chiarificate saranno riciclate e, alla fine del processo, scaricate, sempre previa sedimentazione, presso la rete esistente delle acque meteoriche in modo da evitarne l'intasamento.

Considerando le operazioni di pulizia dei mezzi e delle aree di cantiere, si può cautelativamente considerare un fabbisogno idrico medio pari a circa 1 m³/giorno.

Le esigenze idriche principali del cantiere verranno soddisfatte tramite la modifica e adattamento dell' attuale impianto di irrigazione presente nell'area alimentato mediante emungimento di acqua da pozzo, mentre l'acqua destinata al consumo umano sarà prelevata dall'acquedotto che serve tutto il Centro Ricerche ENEA Casaccia.

8.1.4 Produzione di effluenti liquidi

La produzione di effluenti liquidi durante le attività di cantiere riguarderà prevalentemente la presenza di personale di cantiere e le acque tecnologiche (operazioni di pulizia dei mezzi e delle aree di cantiere) e le acque meteoriche.

Per quanto attiene alla produzione dei reflui domestici, le maestranze utilizzeranno 3 bagni chimici con serbatoio interno senza allaccio alla rete fognaria. Gli impianti verranno regolarmente svuotati tramite autobotte che trasferirà i reflui presso centri di trattamento.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Le acque tecnologiche di lavaggio esterno dei mezzi di cantiere e delle ruote provenienti dall'impianto lavar ruote saranno convogliate in un pozzetto di laminazione periodicamente ripulito dal fango e dal materiale sedimentato a mezzo di autospurgo

Per quanto attiene le aree di cantiere impermeabilizzate, di deposito rifiuti e materiali pericolosi e non, le acque meteoriche di dilavamento saranno convogliate, per mezzo di pozzetti di raccolta, alla rete di drenaggio acque meteoriche esistente.

Nelle aree non pavimentate, come ad esempio gli scavi fondazionali, le acque meteoriche infiltreranno naturalmente nel terreno. In caso di avverse condizioni meteo sarà comunque prevista una sospensione delle attività di scavo.

In attesa dell'allontanamento come rifiuti i cumuli del terreno scavato verranno abbancati in un'apposita area su cui saranno posati dei teli impermeabili e saranno coperti da analoghi teli per evitarne il dilavamento.

8.1.5 Interferenze sulla falda sottostante il sito

Possibili interferenze sulla falda possono essere connesse con l'apertura degli scavi previsti dal progetto, in quanto potrebbero determinarsi vie preferenziali per eventuali fenomeni di contaminazione, nonché la modificazione del deflusso sotterraneo qualora venisse intercettata la superficie piezometrica.

8.1.6 Presenza di scavi

Per realizzare il complesso SCA-NDC è prevista l'effettuazione degli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione e di quelli, più superficiali, necessari agli interventi di ripristino e sistemazione delle aree esterne; ciò determina la presenza di porzione di substrato non protetto (scavi veri e propri) e la produzione di materiale di risulta.

8.1.7 Produzione di rifiuti solidi, di terre e rocce di scavo e di materiali di risulta

Durante le attività di cantiere è prevista la produzione di rifiuti convenzionali, in particolare di:

- RSU ed assimilabili,
- Terre e rocce da scavo
- Materiale di scarto derivante dalla realizzazione/demolizione delle opere civili (asfalto, cemento e altro).

La gestione dei materiali provenienti dal cantiere di realizzazione SCA e NDC, come già anticipato, può rientrare nel regime giuridico dei rifiuti convenzionali previsto dal D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. solo a partire dal benestare dell'Esperto di Radioprotezione, che certifica che il materiale è rilasciabile dal punto di vista radiologico, ed il materiale può essere allontanato dal Sito solo a valle dell'autorizzazione all'allontanamento da parte del Responsabile di Sito.

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare AmbientaleELABORATO
NP VA 02016REVISIONE
00

Il materiale in attesa di controllo radiologico sarà posto in area diversa e fisicamente separata dal deposito temporaneo e correttamente identificato. Il materiale stoccato deve essere riconoscibile attraverso il proprio Modulo di Accompagnamento Componenti¹⁷ (MAC).

La produzione di rifiuti solidi è connessa alla presenza di personale e ai materiali di scarto durante la realizzazione delle opere civili. La gestione degli RSU ed assimilabili seguirà le procedure, già in essere all'interno dell'Area Sogin, relative alla raccolta ed al conferimento di tale tipologia di rifiuti a ditta autorizzata al trasporto ed allo smaltimento in discarica.

Relativamente alla gestione dei rifiuti convenzionali in sito, gli stessi saranno trasportati e temporaneamente stoccati in attesa di allontanamento dall'impianto in apposite aree dedicate.

La realizzazione del complesso SCA-NDC ed in particolare e delle fondazioni dei nuovi edifici e delle nuove strutture comporterà la produzione di terre e rocce da scavo che verranno abbancate su teli in un'area scoperta, caratterizzate dal punto di vista convenzionale (attribuzione del CER) e successivamente alienate mediante conferimento ad impianto idoneo secondo le vigenti disposizioni di legge. Si evidenzia che, per quanto attiene le terre da scavo, preliminarmente alle attività di cantiere verrà effettuata una campagna di caratterizzazione radiologica ai fini del rilascio del materiale.

Il materiale di risulta prodotto nel corso delle operazioni preliminari di rimozione delle linee interferenti con il nuovo deposito, di demolizione di alcune opere civili e manufatti in calcestruzzo, di demolizione di alcuni tratti del manto stradale esistente verrà provvisoriamente depositato in un'area dedicata delimitata ed attrezzata per lo stoccaggio provvisorio all'interno del cantiere per essere successivamente inviati ad idoneo smaltimento, secondo le vigenti disposizioni di legge. Nella suddetta area, i rifiuti saranno separati tramite assegnazione preliminare del codice CER. Il deposito temporaneo sarà gestito secondo le norme e le condizioni dettate dall'art. 185-bis del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.

Nella Tabella 8-5 si riportano i quantitativi stimati per i movimenti terra e per i rifiuti prodotti.

Per quanto attiene infine ai materiali di scarto derivanti dalla costruzione delle opere civili, essi saranno trattati quali rifiuti speciali "derivanti dalle attività di costruzione e demolizione" e sono sostanzialmente riconducibili alle tipologie riportate Tabella 8-6 in cui sono indicati altresì le quantità stimate ed il codice CER con il quale saranno presumibilmente identificati ai fini dello smaltimento.

¹⁷ documento che raccoglie le informazioni per il benessere al rilascio del materiale, utilizzato per la rintracciabilità e l'accompagnamento dello stesso

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



ID	FASE	Attività	Durata (GL)	Aree confinate (si/no)	Esterno (si/no)	Profondità massima di scavo (m)	Sima terra rimossa (m3)	Tipo di gestione	Volume (m3)	Rifiuti da demolizione stradale (m3)	Rifiuti da demolizione c.a. (m3)
	Canferizzazione	Opere esterne	39	no	si						
1a		Approntamento area logistica esterna ENEA	20	no	si	1,1	1.740,00	Smaltimento	740	-	-
								Riutilizzo in sito ¹	1000		
	Opere esterne	Opere esterne	612	no	si						
2a		Spostamento sottoservizi e opere propedeutiche	20	no	si	2,5	1.137,02	Smaltimento	832,25	72	-
								Riutilizzo in sito	304,77		
2b		Realizzazione sottoservizi	40	no	si	2,5	382,76	Smaltimento	300,02	-	-
								Riutilizzo in sito	82,74		
2c	Opere esterne e pavimentazione stradale	60	no	si	1	330,00	Riutilizzo in sito	330	100	-	
2d	Nuova platea e box magazzino	20	no	si	1,5	159,00	Smaltimento		-	-	
	Edificio NDC	Edificio NDC	492	no	si						
3		Scavi	20	no	si						
3a		scotico 30cm	5	no	si	0,3	280,20	Smaltimento	1.358,46	-	-
3b		scavo sbancamento 70cm + scavo a sezione obbligatoria	5	no	si	140	1.078,26				
4		Realizzazione pali	67	no	si						
4a		palo pilota	15	no	si	15	9,04	Smaltimento	313,4976	-	-
4b	pali	50	no	si	15	304,45					
	Edificio SCA	Edificio SCA	787	no	si						
8		Scavi	20	no	si						
8a		scotico 30cm	5	no	si	0,3	360,00	Smaltimento	1071,45	-	-
8b		scavo sbancamento 30cm + scavo a sezione obbligatoria	5	no	si	1,4	711,45				
9		Realizzazione pali	42	no	si						
9a		palo pilota	15	no	si	20	12,06	Smaltimento	196,9408	-	-
9b	pali	25	no	si	20	184,88					

¹Rimodellazione morfologica - L'attività prevede la risagomatura del profilo del terreno dell'area esterna di cantiere con l'utilizzo contestuale della terra movimentata

Tabella 8-5 - Stima indicativa dei materiali movimentati e dei rifiuti prodotti durante le fasi di cantiere

Tipologia rifiuto	Codice CER	Quantitativo previsto
Calcestruzzo	17.01.01	35 ton circa
Acciaio	17.04.05	1 ton circa
Plastica	17.02.03	12 ton circa
TRS	17.05.04 (di cui 30%17.05.03)	7300 ton circa
Asfalto	17.03.01 (17.03.02)	240 ton circa

Tabella 8-6 - Stima dei quantitativi di rifiuti prodotti (ton) e codice CER

8.1.8 Stoccaggio dei materiali pericolosi

Per lo stoccaggio dei materiali pericolosi (essenzialmente carburanti, ma anche oli, vernici e solventi) sono previste aree idonee, poiché questi materiali potrebbero determinare potenziale contaminazione dell'ambiente, tali aree saranno fornite di sistemi di contenimento, di

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



protezione e di sicurezza. In particolare, sarà utilizzata una superficie pavimentata appositamente realizzata all'interno dell'area di cantiere esterna ricadente in zona ENEA.

All'interno dell'area saranno posati i diesel tank (serbatoi per la distribuzione del carburante ad uso cantiere) ed i fusti contenenti materiali pericolosi, i quali saranno sempre chiusi quando non in uso. La piattaforma sarà dotata di un cordolo perimetrale di circa 10 cm e presenterà una pendenza verso un pozzetto di scarico utile per lo smaltimento delle acque meteoriche e collegato con la nuova rete di deflusso delle acque meteoriche.

I diesel tank sono provvisti di bacino di contenimento di capacità non inferiore al 110% della capacità geometrica del contenitore stesso (ai sensi del D.M. 22/11/2017) e di tettoia di protezione dagli agenti atmosferici realizzata in materiale non combustibile.

Per quanto attiene invece i contenitori di oli, vernici e solventi, gli stessi sono stoccati e mantenuti all'interno dei container di cantiere.

8.1.9 Approvvigionamento e allontanamento dei materiali

I massimi trasporti da e per il sito sono previsti durante l'attività di realizzazione delle opere civili. I materiali necessari per la realizzazione degli edifici SCA ed NDC sono riconducibili a:

Materiale	U.M	Quantità
Calcestruzzo	mc	6.680
Conglomerato bituminoso	mc	661
Materiale di drenaggio	mc	225
Fondazione stradale	mc	904
Calcestruzzo preconfezionato	mc	319
Massetto	mc	368
Blocchi di muratura	mc	393
Ghiaia ciottoli e sabbia per sottofondi	mc	919
Acciaio per armature	t	1.532
Profilati di ferro	t	25
Carpenterie metalliche	t	8
Manufatti in acciaio	t	24
Rete in acciaio per armature	t	34

Tabella 8-7 - Tipologia e quantità di materiali in ingresso al cantiere

La produzione di rifiuti è essenzialmente riconducibile alle terre e rocce da scavo da smaltire ed agli inerti da demolizione prodotti ed all'asfalto rimosso durante le attività propedeutiche:

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Materiale	Volume	
	U.M	Quantità
Asfalto (area interna IPU + Area cantiere esterno)	mc	172,60
Terre	mc	4.971,63

Tabella 8-8 - Tipologia e quantità di materiali/rifiuti in uscita dal cantiere

La principale conseguenza dei trasporti sarà relativa ad un aumento veicolare su strada, rispetto alla circolazione media giornaliera.

8.1.10 Presenza fisica degli apprestamenti di cantiere

La fase terminale del cantiere di cantiere rappresenta la situazione di maggiore impatto visivo per la contemporanea presenza del cantiere e degli interventi di progetti realizzati; gli apprestamenti di cantiere e i macchinari utilizzati (ad esempio la gru a torre) sono visibili dalla viabilità grazie al loro sviluppo verticale. I fattori perturbativi della percezione del paesaggio, legati alla presenza dei cantieri e dei relativi macchinari, si esprimono in termini di intrusione visiva di elementi estranei al contesto ma deve esserne sottolineato il carattere di temporaneità e la presenza limitata al tempo strettamente necessario alla realizzazione degli interventi.

8.2 PROVE DI FUNZIONAMENTO E AVVIAMENTO DELL'IMPIANTO

Le potenziali interferenze con l'ambiente durante collaudi e prove non nucleari e nucleari saranno le stesse generate durante l'esercizio; pertanto, vengono ricomprese nell'ambito della fase di esercizio.

I materiali coinvolti e gli effluenti prodotti in questa fase sono analoghi a quelli che caratterizzano la fase di esercizio e, pertanto, vengono in essa ricompresi

8.3 FASE DI ESERCIZIO

Le interferenze sull'ambiente connesse all'esercizio sia della SCA che del nuovo deposito sono dovute essenzialmente alla movimentazione dei rifiuti radioattivi in ingresso ed in uscita alla facility di trattamento e dei manufatti in NDC (ingresso, caricamento, ispezione e eventuale manutenzione), all'attività di supercompattazione, al funzionamento del sistema di ventilazione, all'ingombro fisico dovuto alla presenza dei nuovi edifici deposito, nonché dall'irraggiamento esterno dovuto alla movimentazione esterna dei colli, al trattamento in SCA ed allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti.

Stante quanto sopra quindi i fattori perturbativi e di pressione indotti dalle attività connesse all'esercizio dell'impianto sono:

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- Generazione di rumore
- Rilascio di effluenti aeriformi;
- Consumi d'acqua/prelievi idrici;
- Produzione di effluenti liquidi;
- aumento dell'attività/irraggiamento dovuto alla presenza di rifiuti radioattivi primari e secondari.
- irraggiamento esterno;
- ingombro fisico.

8.3.1 Rilascio di effluenti aeriformi

Durante tutte le attività di progetto verranno prodotti effluenti aeriformi di tipo convenzionale dovuti all'utilizzo di mezzi di movimentazione dei rifiuti radioattivi in ingresso ed in uscita alla facility di trattamento e dei manufatti in NDC.

Gli effluenti aeriformi prodotti durante la fase di esercizio di SCA ed NDC sono costituiti essenzialmente da aria di ventilazione degli ambienti di lavoro rilasciata nell'ambiente esterno attraverso i camini dei due impianti, previa filtrazione assoluta e controllo radiometrico. Come già dettagliato al Par. 6.7.4, i sistemi di ventilazione sono necessari a garantire determinate condizioni di pressione, temperatura e umidità mediante opportuni ricambi d'aria all'interno dei locali, e costituiscono un confinamento dinamico degli effluenti potenzialmente contaminati prodotti in SCA ed NDC.

Per quanto concerne la SCA, in condizioni di normale esercizio, si ha il rilascio di aeriformi in conseguenza delle attività di supercompattazione dei fusti e di confezionamento delle pizze nei cestelli. In particolare, la produzione di detti effluenti si ha esclusivamente nella cella di supercompattazione ed in particolare nella "gonna" del supercompattatore al momento dello schiacciamento. Una minima parte di contaminazione viene poi trasferita dalle pizze prodotte (che hanno perso la loro integrità) alle superfici con le quali vengono in contatto.

8.3.2 Generazione di rumore

La generazione di rumore, durante la fase di esercizio è connessa alla movimentazione dei rifiuti radioattivi in ingresso ed in uscita alla facility di trattamento e dei manufatti in NDC (ingresso, caricamento, ispezione e eventuale manutenzione) e al funzionamento di tutti gli impianti a servizio di SCA e NDC (ventilazione e condizionamento), dei macchinari a servizio dell'edificio SCA con particolare riferimento all'unità di supercompattazione (pressa), e dei sistemi a servizio del complesso.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



8.3.3 Consumi di acqua/prelievi idrici

Durante la fase di esercizio sia di SCA che di NDC non sono previsti consumi d'acqua con finalità specifiche di processo.

L'utilizzo di risorsa idrica è connesso alla presenza dei servizi igienici all'interno degli spogliatoi sia per SCA che per NDC, all'alimentazione circuiti Gruppo Frigo (GF) e UTA sulle coperture degli edifici SCA e NDC (zona esterna) ed al locale di decontaminazione (doccia e lavello) in zona controllata (ZC) per SCA.

8.3.4 Produzione di effluenti liquidi

Durante la fase di esercizio sia di SCA che di NDC saranno prodotte acque reflue convenzionali connesse alla presenza dei servizi interni dedicati al personale (bagni e docce per gli addetti all'impianto presso l'ingresso in zona controllata) che saranno convogliate alla rete esistente in Sito. Gli scarichi acque chiare dalle UTA, poste sulle coperture degli edifici (zona esterna libera), saranno convogliate verso specifico pluviale.

L'esercizio dell'impianto SCA non prevede che siano prodotti liquidi radioattivi durante le normali attività, infatti, il progetto è stato sviluppato secondo i seguenti criteri:

- la produzione di liquidi a dubbia contaminazione alfa è da evitare o limitare al minimo (anche le operazioni di decontaminazione in cella sono effettuate con panni imbevuti con solvente e non con lavaggi a getto d'acqua);
- i componenti dei sistemi di drenaggio e raccolta, a contatto quindi con i liquidi a dubbia contaminazione alfa, sono limitati a serbatoi di modesta capacità e brevi tratti di tubazione.

I liquidi "dubbi" che possono eventualmente essere prodotti sono relativi a:

- liquidi di risulta dal processo di trattamento (c.d. Sughì di compattazione);
- doccia di emergenza.

I sistemi di raccolta liquidi, necessariamente previsti, sono realizzati in prossimità dei singoli punti di produzione liquidi a dubbia contaminazione in particolari aree di processo, e servono esclusivamente tali aree. Tutti questi sistemi sono in generale costituiti da una vasca/liner di raccolta, un serbatoio di accumulo e un sistema di rilancio ad un eventuale serbatoio amovibile e trasportabile al successivo impianto di trattamento esterno. Avendo contenuto le dimensioni dei serbatoi si facilita il trasporto del rifiuto liquido.

All'interno dell'NDC è esclusa la presenza di liquidi in quanto i rifiuti radioattivi stoccati non contengono liquidi e sono tutti condizionati ma è comunque è previsto un sistema di drenaggio dedicato ai liquidi dubbi di condensa del camino di espulsione del sistema di ventilazione degli ambienti classificati

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Inoltre, l'impianto di spegnimento incendi, previsto solo nella cella di manutenzione, è del tipo a soppressione gassosa.

8.3.5 Produzione di rifiuti solidi

I rifiuti solidi prodotti dalle attività di decontaminazione/manutenzione ordinaria saranno in prevalenza tecnologici (tute, guanti, DPI, carta, panni, piccoli componenti sostituiti). Non si prevede di introdurre fusti da 220 lt nella cella di compattazione per contenere i materiali di risulta; pertanto, questi dovranno essere inseriti in sacchi in PE e successivamente fatti uscire dalle botole di passaggio materiali, equipaggiate con saccobarriera, ricavate sulla parete ovest della cella.

I componenti e le attrezzature derivanti da attività manutenzione che non saranno decontaminabili e quindi non recuperabili, sono trattati in relazione alle loro caratteristiche radiometriche.

8.3.1 Approvvigionamento dei contenitori speciali CSC-Alfa

Come maggiormente dettagliato al Paragrafo 7.6.1 per permettere l'esercizio della stazione di supercompattazione è necessario che i contenitori speciali vengano trasportati dal luogo di produzione mediante camion con motore a combustione. Per trasportatore tutti i contenitori speciali saranno necessari circa n. 50 viaggi, da distribuire all'interno dei 240 di esercizio della SCA, con un massimo di 5 viaggi per giornata lavorativa.

8.3.2 Irraggiamento esterno

Il verificarsi di questo fattore perturbativo è legato alla presenza, in tutte le fasi di processo, di rifiuti radioattivi solidi.

Le movimentazioni dei colli dall'attuale ubicazione fino all'ingresso in SCA sono analoghe a quelle normalmente svolte in IPU ed autorizzate dalla licenza di esercizio.

Per quanto concerne SCA, ad eccezione della Cella di Supercompattazione, nella quale non è prevista la presenza di operatori, non sono previsti rilasci di radioattività nell'ambiente.

Le operazioni previste all'interno della SCA non si discostano in maniera significativa da quelle normalmente svolte nell'Impianto Plutonio, per cui le dosi occupazionali possono considerarsi paragonabili a quelle attualmente registrate durante l'attività di routine.

Gli operatori, in condizioni di normale esercizio¹⁸, sono esposti esclusivamente a rischi di irraggiamento esterno. Il rischio di irraggiamento interno è infatti trascurabile, sia perché non sono previsti rilasci di radioattività all'interno dell'impianto sia per le modalità operative e l'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI), che saranno opportunamente definiti

¹⁸ escludendo quindi eventuali operazioni di manutenzione nella cella di compattazione.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Infatti, nella SCA, dovendosi svolgere processi di trattamento e condizionamento di materiale alfa-contaminato, deve essere adottato, ove applicabile, il principio della tripla barriera (Figura 8-1).

Inoltre, il confinamento dinamico adottato deve rispondere ai requisiti riportati nella normativa internazionale di riferimento ISO 17873 che suggerisce i valori di depressione per ciascuna area ed indica i ricambi orari da realizzare nelle varie tipologie di compartimentazione.

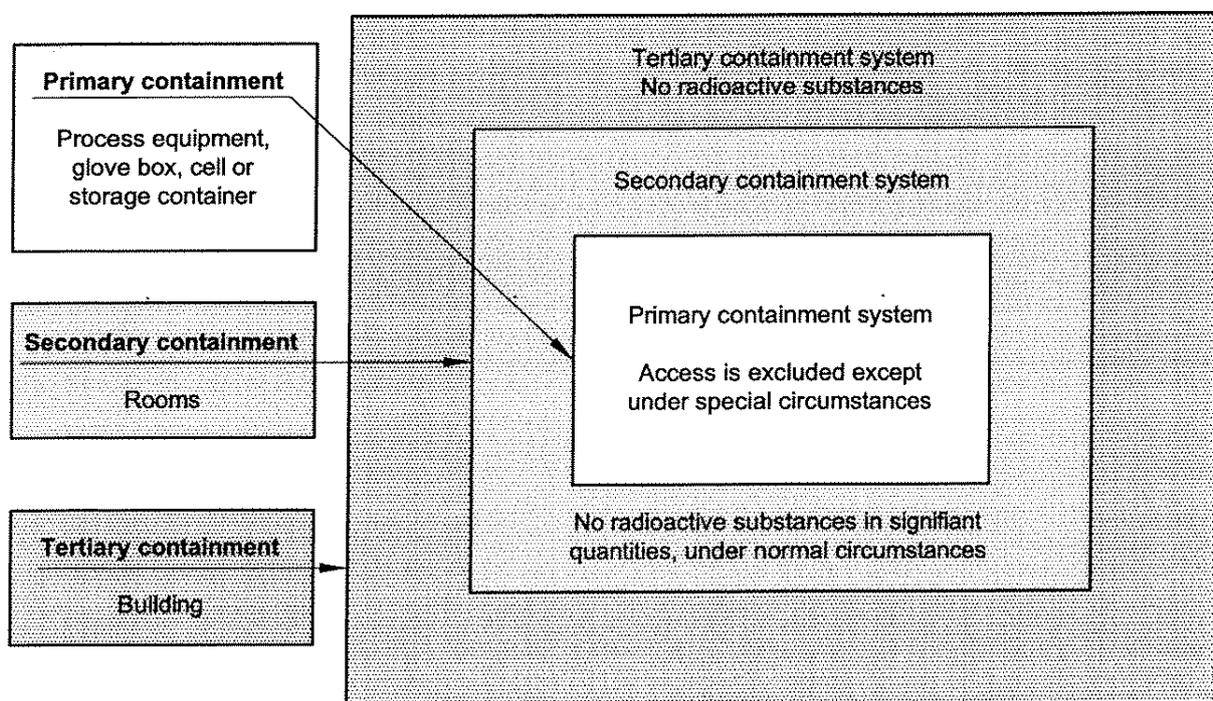


Figura 8-1 - Principi del triplo confinamento statico e dinamico (ISO 17873)

Per quanto concerne NDC si ribadisce che il deposito è destinato ad ospitare rifiuti radioattivi condizionati, per i quali pertanto non è previsto alcun tipo di rilascio. In condizioni di normale esercizio, non essendo previsti rilasci di radioattività, né in forma liquida né in forma di particolato aeriforme, l'impatto radiologico sulla popolazione è praticamente trascurabile. Il campo di irraggiamento in prossimità della recinzione di centrale, prodotto dalla presenza del deposito, sarà inoltre compreso tra le fluttuazioni del fondo naturale.

Per quanto riguarda gli operatori, in condizioni di normale esercizio, essi saranno esposti esclusivamente a rischi di irraggiamento esterno dei campi dovuti alla presenza dei rifiuti stessi. Inoltre, tutti i colli saranno preventivamente controllati in termini di livelli di contaminazione superficiale trasferibile prima del loro conferimento al deposito (ed eventualmente decontaminati).

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Il rischio di irraggiamento interno è infatti trascurabile, sia perché non sono previsti rilasci di radioattività all'interno del deposito sia per le modalità operative e l'eventuale uso di dispositivi di protezione individuale (DPI).

A tal fine si precisa che i livelli di contaminazione superficiale trasferibile sui colli da stoccare all'interno del nuovo deposito saranno inferiori ai valori limite previsti per il trasporto su strada di materiale radioattivo.

8.3.3 Ingombro fisico

L'ingombro fisico è dovuto alla presenza dei due nuovi edifici ove, allo stato attuale, non è presente alcuna struttura in elevazione.

La realizzazione di nuovi edifici fuori terra può configurare una perturbazione paesaggistica prodotta dall'ingombro fisico delle strutture stesse. Inoltre, nel caso di nuove edificazioni va considerato anche il potenziale impatto indotto dal consumo di suolo¹⁹.

8.3.4 Consumi di materie prime

Le interfacce fisiche e funzionali della SCA e del NDC con l'impianto Plutonio sono limitate e riguardano i seguenti aspetti:

- Alimentazione elettrica;
- Sottoservizi costituiti da reti di acque di scarico (bianche e scure), adduzioni idriche e cavidotti elettrici;

L'alimentazione elettrica normale di SCA e NDC deriva da interruttori dedicati del quadro QGBT dell'attuale cabina elettrica dell'impianto Plutonio. Per l'alimentazione in emergenza si ricorre invece ad un nuovo gruppo elettrogeno dedicato collocato in prossimità dei nuovi fabbricati.

Relativamente ai sottoservizi, previa risistemazione delle reti, è previsto il collegamento dei nuovi edifici ai sottoservizi esistenti ed anche relativamente all'adduzione di acqua potabile e industriale è previsto il collegamento, sempre previa risistemazione, alle reti esistenti.

In ragione della durata di esercizio degli impianti in valutazione, nonché in funzione delle lavorazioni previste, il consumo di risorse, rappresenta un incremento poco significativo rispetto all'attuale consumo del sito.

¹⁹ consumo di suolo è inteso come un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno legato alle dinamiche insediative.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



8.4 MATRICE RIASSUNTIVA DEI POTENZIALI FATTORI DI PRESSIONE AMBIENTALE

Sulla base di quanto precedentemente descritto, ad ogni fase del progetto, in condizione di normale svolgimento, sono stati associati i fattori perturbativi che potrebbero determinare potenziali impatti sull'Ambiente.

Attività		Fattori Perturbativi	Aspetto
Fase di cantiere	Opere propedeutiche Demolizioni Scavi e rinterri Realizzazione fondazioni Realizzazione strutture in elevazione Installazione Sistemi e componenti	Rilascio di effluenti aeriformi	Conv
		Generazione di rumore	Conv
		Consumo di acqua/prelievi idrici	Conv
		Produzione di effluenti liquidi	Conv
		Interferenze sulla falda sottostante il sito	Conv
		Presenza degli scavi	Conv
		Produzione di materiale di risulta, di terre e rocce di scavo e rifiuti solidi	Conv
		Stoccaggio materiali pericolosi	Conv
		Approvvigionamento e allontanamento dei materiali	Conv
		Presenza fisica degli apprestamenti di cantiere	Conv
Fase di esercizio	SCA Trattamento e condizionamento rifiuti ILW e Decontaminazione PEW NDC Caricamento e ispezioni	Rilascio di effluenti aeriformi	Conv/Rad
		Generazione di rumore	Conv
		Consumo di acqua/prelievi idrici	Conv
		Produzione di effluenti liquidi	Conv/Rad
		Produzione di rifiuti solidi	Conv
		Approvvigionamento dei contenitori speciali CSC-Alfa	Conv.
		Irraggiamento dovuto alla presenza dei rifiuti radioattivi da sottoporre a processo di cementazione e dei rifiuti solidi radioattivi prodotti	Rad
		Ingombro fisico	Conv
Consumo di materie prime	Conv		

Tabella 8-9 - Matrice riassuntiva dei potenziali fattori di pressione ambientale

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



8.5 AMBITO DI INFLUENZA POTENZIALE DELLE ATTIVITÀ E DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA

Secondo quanto specificato dalle Linee Guida SNPA²⁰, l'area di studio su cui devono essere condotte le valutazioni ambientali proprie della VIA, deve comprendere tutte le aree interessate dai potenziali effetti prodotti dal progetto, sulla base di una stima conservativa.

L'area di studio è articolata in

- **Area Vasta:** porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata.
- **Area di Sito:** comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti. Gli approfondimenti di scala di indagine possono essere limitati all'area di sito.

L'ambito di influenza potenziale di un'opera sul territorio circostante è funzione delle interazioni ambientali tra il progetto proposto e il territorio in cui esso è inserito e permette di individuare l'areale entro cui potrebbero esaurirsi o diventare inavvertibili gli effetti delle interazioni suddette.

Nel caso delle attività nucleari, per definire correttamente l'Area di Studio è necessario analizzare i fattori di pressione sotto il profilo radiologico e convenzionale, essendo diverse le modalità di diffusione degli specifici contaminanti (da un lato radionuclidi, dall'altro agenti fisici, analiti chimici, perturbazione visiva, ecc). Inoltre, oltre alle condizioni di normale esercizio, in via cautelativa è necessario prendere in considerazione anche gli effetti ambientali degli scenari incidentali verosimilmente connessi alle attività oggetto di valutazione.

8.5.1 Aspetti Radiologici

Le attività di cantiere non coinvolgeranno materiali radioattivi, quindi saranno di tipo convenzionale e non meritano alcuna valutazione di impatto da questo punto di vista.

I fattori di pressione potenzialmente generati dalle attività previste sono riconducibili al rilascio controllato di effluenti radioattivi aeriformi e liquidi e all'irraggiamento esterno dovuto alla presenza di rifiuti radioattivi, con conseguente alterazione del fondo naturale di radiazioni gamma.

Lo scarico in ambiente degli effluenti radioattivi prodotti da un'Installazione Nucleare avviene nel rispetto di limitazioni giornaliere ed annue espresse mediante Formule di Scarico (FdS), le quali definiscono la massima attività (in termini di un radionuclide di riferimento) che è

²⁰ Linee Guida 28/2020 – Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



consentito rilasciare nell'ambiente in un determinato intervallo di tempo, senza generare effetti significativi sull'ambiente e sulla salute pubblica.

Effluenti aeriformi

Come già descritto al par. 8.3.1 gli effluenti aeriformi prodotti durante la fase di esercizio di SCA ed NDC sono costituiti essenzialmente da aria di ventilazione degli ambienti di lavoro rilasciata nell'ambiente esterno attraverso i camini di espulsione dei due impianti, previa filtrazione assoluta e controllo radiometrico.

Per quanto concerne il NDC, in condizioni di normale esercizio, l'unico sistema che contribuisce ai rilasci in atmosfera è quello di ventilazione che non sarà normalmente in funzione ma si attiverà automaticamente in caso di deviazione rispetto alle condizioni di design (temperatura e/o umidità) o verrà messo in esercizio manualmente in caso di attività all'interno del Deposito (carico, scarico, ispezione). La discontinuità emissiva, quindi, è tale da non permettere una quantificazione volumetrica dell'effluente aeriforme rilasciato; dal punto di vista qualitativo si sottolinea che l'aria estratta dai vari ambienti/compartimentazioni contenente polveri, aerosol ed altre eventuali componenti volatili, sarà soggetta a filtrazione assoluta-HEPA prima del rilascio in atmosfera, che avverrà attraverso un unico punto di scarico (camino).

Come già dettagliato al Par. 6.7.4, i sistemi di ventilazione sono necessari a garantire determinate condizioni di pressione, temperatura e umidità mediante opportuni ricambi d'aria all'interno dei locali, e costituiscono un confinamento dinamico del particolato potenzialmente contaminato prodotto durante le attività.

In SCA, l'aria estratta dal compattatore durante le operazioni di schiacciamento passa attraverso 3 stadi di filtrazione assoluta prima di essere rilasciata all'ambiente esterno, mentre l'aria estratta dalla Cella di Supercompattazione passa attraverso 2 stadi di filtrazione assoluta.

Tutte le operazioni previste nella Cella di Supercompattazione sono remotizzate e non è prevista la presenza di operatori al suo interno.

È stata effettuata una valutazione sui rilasci in condizioni di normale esercizio (rilasci cronici) derivanti dalle operazioni di supercompattazione. La stima dell'attività rilasciata è stata successivamente confrontata con le condizioni alla prescrizione 11.4 del doc. ANPA/NUC/(00) 6, "Prescrizioni Tecniche per l'esercizio dell'Impianto Plutonio" (Ottobre 2000), che richiede il rispetto dei seguenti limiti:

- $A(\alpha) \leq 700$ kBq/anno solare
- $A(\alpha) \leq 350$ kBq/13 settimane

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Dove $A(\alpha)$ è l'attività alfa totale. Si è ipotizzato che tutti i fusti vengano schiacciati in un anno solare; l'attività ad essi associata è pari a $2.24E+13$ Bq [6.4.3.3].

Per la valutazione della quantità di attività che viene rilasciata dai fusti al momento dello schiacciamento, non essendo noti dati da letteratura, si assume conservativamente il fattore di rilascio associato all'impatto di materiali solidi combustili non confezionati (i fusti nello schiacciamento perdono la loro integrità).

Per stimare l'attività rilasciata, sono state effettuate le seguenti ipotesi:

- frazione di rilascio del particolato $ARF = 1.00E-03$ (DOE 3010/94 par. 5.2.3.2);
- $RF = 1$ (conservativamente)
- fattore di abbattimento dovuto alla presenza di n. 3 filtri HEPA con efficienza del 99.9%;
- si trascura l'eventuale deposizione della contaminazione sulle pareti del supercompattatore che non viene captata dal sistema di filtrazione.
- si trascura l'eventuale presenza di un pre-filtro.

Dall'analisi condotta deriva che l'attività rilasciata relativa ai radionuclidi alfa emettitori è <10 Bq e quindi trascurabile rispetto agli attuali limiti operativi dell'Impianto Plutonio.

Ne consegue pertanto che gli effluenti cronici possono essere immessi in atmosfera nel totale rispetto degli attuali limiti di sito.

Effluenti liquidi

Come già anticipato nei paragrafi precedenti nella SCA sono previste solamente decontaminazioni a secco, i liquidi di risulta dal processo di trattamento possono originarsi solamente a seguito della foratura e successiva compattazione dei fusti primari per i quali le informazioni disponibili mediante radiografie non evidenziano la presenza di liquidi. Il package supercompattatore include un sistema per il drenaggio dei liquidi eventualmente raccolti sia sul piatto della pressa, sia sul tavolo di appoggio dei fusti compattati. Questi liquidi vengono convogliati in un serbatoio di capacità $150 \div 200$ Lt che andrà svuotato ogni volta che si raggiungerà la capacità massima nominale. Si ipotizza un singolo intervento annuale che equivale ad assumere di raccogliere circa 5 litri di residuo liquido per ogni 100 compattazioni eseguite. Prima di procedere allo svuotamento del serbatoio si procederà ad omogeneizzarne il contenuto ed a prelevarne un campione da analizzare al fine della determinazione delle proprietà chimico/fisiche, nonché radiologiche, del liquido raccolto che sarà successivamente inviato a Nucleco per il trattamento.

I liquidi della doccia di emergenza saranno raccolti in serbatoi dedicati o taniche posti in prossimità dei punti di produzione in locali interni all'edificio.

Anche in caso di incendio non è prevista la produzione di reflui in quanto il sistema di estinzione è del tipo a soppressione gassosa per i locali dell'Area di Processo trattamento

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Rifiuti ILW del piano terra e per il locale filtri del primo piano. Tutte le aree dell'edificio sono dotate di sistemi di estinzione ad anidride carbonica o polvere.

Anche all'interno dell'NDC è esclusa la presenza di liquidi in quanto i rifiuti radioattivi stoccati non contengono liquidi e sono tutti condizionati ma è comunque previsto un sistema di drenaggio dedicato ai liquidi dubbi di condensa del camino di espulsione del sistema di ventilazione degli ambienti classificati. Alla base della condotta del camino è predisposta una vaschetta collegata con una tubazione ad un serbatoio in acciaio posto all'interno del corpo servizi nel locale ventilatori. Questo serbatoio è dotato da strumenti di controllo di livello che segnalano il raggiungimento uno stato di riempimento che richiede l'intervento di svuotamento. Arrivata la segnalazione di riempimento, i liquidi saranno campionati e travasati in una tanica navetta e trattati di conseguenza secondo procedure Sogin.

Inoltre, l'impianto di spegnimento incendi, previsto solo nella cella di manutenzione, è del tipo a soppressione gassosa.

Ne consegue pertanto che in condizioni di normale esercizio gli effluenti liquidi prodotti saranno gestiti senza il rischio che possano essere immessi in ambiente.

Irraggiamento

Il verificarsi di questo fattore perturbativo è legato alla presenza, in tutte le fasi di processo, di rifiuti radioattivi solidi.

È da sottolineare inoltre che salvaguardie progettuali (es. schermaggi, confinamenti statici e dinamici, ecc.) ed operative (DPI, procedure, ecc.) e i criteri di radioprotezione adottati sia nella realizzazione delle facility che nella scelta dei contenitori per i rifiuti, sono tali da garantire il rispetto dei vincoli stabiliti dall'Esperto di Radioprotezione per i ratei di dose a contatto con i colli o con le pareti esterne delle strutture.

Tale contributo, pertanto, non produce alcun incremento di irraggiamento alla radiazione gamma ed i valori risulteranno, in condizioni di normale esercizio, compresi all'interno delle normali fluttuazioni del fondo ambientale.

Ne consegue che, sotto il profilo radiologico, la gestione ordinaria delle attività di cantiere e di esercizio non potrà produrre alcuna perturbazione significativa e, pertanto, non porta a definire un ambito di influenza potenziale radiologico propriamente detto.

Per gli eventi incidentali è stata effettuata una Analisi preliminare di Sicurezza avente lo scopo di accertare che, anche in quei casi, le soluzioni di progetto siano tali da consentire il rispetto degli obiettivi di radioprotezione per la popolazione e per i lavoratori.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Nel rispetto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida SNPA 28/2020²¹, il presente Studio ha preso in carico:

- l'evento critico più significativo verosimilmente ipotizzabile durante le attività di realizzazione ed esercizio di SCA e NDC.
- gli eventi naturali di intensità eccezionale che possono interessare il Sito.

È stata quindi condotta un'analisi di tipo deterministico delle conseguenze radiologiche di eventi ipotizzabili che esulano dalle condizioni normali di esecuzione delle attività operative previste per la disattivazione, senza fornire un'esplicita classificazione di tali eventi in funzione della loro probabilità di accadimento.

Tutte le valutazioni sono state effettuate prevedendo opportuni margini di conservativismo nelle ipotesi relative all'evoluzione dei possibili malfunzionamenti o incidenti.

Gli scenari analizzati sono quelli risultati radiologicamente più gravosi tra quelli ipotizzabili nel corso delle attività oggetto della presente istanza. Tali attività riguardano il complesso di tutte le operazioni associate all'esercizio di SCA ed NDC.

Di seguito si riportano gli eventi incidentali di riferimento ai fini dell'impatto radiologico alla popolazione e all'ambiente, in quanto involuppano tutti gli altri eventi ipotizzati nell'ambito dell'analisi di sicurezza, sia per SCA che per NDC.

8.5.1.1 SCA Eventi incidentali con conseguenze di carattere radiologico

Di tutti gli eventi incidentali di III Categoria analizzati, quello che comporta il rilascio maggiore di radioattività nell'ambiente è rappresentato dalla rottura deterministica del filtro di prossimità del compattatore, che si trova in apposito locale. Per la valutazione del termine sorgente si assume conservativamente che l'attività riconcentrata sul filtro sia la radioattività proveniente dal processo di schiacciamento di tutti i rifiuti Casaccia (ovvero, che il filtro non sia mai stato sostituito per l'intera campagna di schiacciamento).

Si è ipotizzato un fattore di rilascio $ARF \times RF = 1.00E-02^{22}$ e che la ventilazione sia attiva (almeno uno stadio di filtrazione, da cui un fattore di abbattimento pari a $1.00E-02$). Con tali assunzioni l'attività rilasciata risulta pari a $2.24E+06$ Bq (vedi Tabella 8-10). Per il dettaglio circa le valutazioni del termine sorgente si rimanda all'Analisi di Sicurezza (CS GR 00235)

²¹ Devono inoltre essere individuati i prevedibili impatti negativi significativi che potrebbero indirettamente verificarsi, tenuto conto del contesto territoriale, in ragione della vulnerabilità dell'opera a rischi di gravi incidenti determinati da cause esterne, di eventi naturali di intensità eccezionale o cambiamenti climatici. Per vulnerabilità dell'opera si intende la percentuale di danneggiamento della stessa, a seguito di uno specifico tipo di evento incidentale o un determinato tipo di evento naturale, in funzione della loro intensità.

²² DOE HDBK 3010-94, paragrafo 5.4.1.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale
ELABORATO
NP VA 02016
REVISIONE
00


Nuclide	MAR (Bq)	TS (Bq)
Am-241	3.55E+09	3.55E+05
Co-60	1.38E+03	1.38E-01
Cs-137	3.44E+05	3.44E+01
Eu-152	1.40E+04	1.40E+00
Np-237	5.37E+03	5.37E-01
Pu-238	1.04E+09	1.04E+05
Pu-239	2.11E+09	2.11E+05
Pu-240	1.41E+09	1.41E+05
Pu-241	1.43E+10	1.43E+06
Pu-242	1.17E+05	1.17E+01
U-235	6.06E+04	6.06E+00
U-238	4.24E+05	4.24E+01
Tot.	2.24E+10	2.24E+06

Tabella 8-10 - Termine sorgente per evento di III Categoria-SCA.

8.5.1.2 NDC - Eventi incidentali con conseguenze di carattere radiologico

Di tutti gli eventi incidentali di III Categoria analizzati, quello che comporta il rilascio maggiore di radioattività nell'ambiente è rappresentato dall'incendio dei rifiuti; tale evento è stato valutato su diversi scenari che prevedono il coinvolgimento nell'incendio di diverse tipologie di rifiuti. Quello che determina il rilascio più significativo è lo scenario che prevede l'incendio lungo il corridoio laterale destro che coinvolga la prima fila di colli. L'attività rilasciata è pari a 4.82E+07 Bq. Il dettaglio del termine sorgente è riportato in *Tabella 8-11* mentre per i dettagli sul calcolo si rimanda al doc. CS GR 00232.

Nuclide	Attività singolo CSC-Alpha (Bq)	MAR (Bq)	TS (Bq)
Am-241	7.33E+09	6.16E+11	7.70E+06
Co-60	2.81E+03	2.36E+05	2.95E+00
Cs-137	1.51E+08	1.27E+10	1.59E+05
Eu-152	2.86E+04	2.40E+06	3.00E+01
K-40	5.24E+06	4.40E+08	5.50E+03
Np-237	1.10E+04	9.24E+05	1.16E+01
Pu-238	2.11E+09	1.77E+11	2.22E+06
Pu-239	4.31E+09	3.62E+11	4.53E+06
Pu-240	2.87E+09	2.41E+11	3.01E+06
Pu-241	2.91E+10	2.44E+12	3.06E+07
Pu-242	2.39E+05	2.01E+07	2.51E+02
Ra-226	4.55E+05	3.82E+07	4.78E+02
Sr-90	2.49E+06	2.09E+08	2.61E+03

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare AmbientaleELABORATO
NP VA 02016REVISIONE
00

Nuclide	Attività singolo CSC- Alpha (Bq)	MAR (Bq)	TS (Bq)
U-235	1.24E+05	1.04E+07	1.30E+02
U-238	7.48E+06	6.28E+08	7.85E+03
Tot.	4.59E+10	3.85E+12	4.82E+07

Tabella 8-11 - Termine sorgente per evento III Categoria-NDC

Per entrambi gli eventi incidentali sono state calcolate le dosi efficaci per gli individui rappresentativi della popolazione (Par.9.4), dal punto di rilascio fino ad una distanza di 10 km. I risultati ottenuti sono stati poi confrontati con gli obiettivi di radioprotezione (1 mSv/evento [6.2.4.2]) per verificarne il rispetto.

Per ciascun evento di riferimento si riportano, nella tabella seguente, i valori di dose efficace massima (Cfr. Par. 9.7) per la categoria “adulti” degli individui rappresentativi della popolazione che risulta essere quella soggetta ad una maggiore dose rispetto alle categorie lattanti e bambini.

Evento	Dose efficace massima	Obiettivo di radioprotezione
	[mSv/anno]	[mSv/evento]
SCA - rottura deterministica del filtro di prossimità del compattatore	0.031	1
NDC - l'incendio lungo il corridoio laterale destro	0.77	1

L'analisi dei risultati evidenzia che le conseguenze radiologiche alla popolazione rispettano gli obiettivi di radioprotezione (1 mSv/evento [6.2.4.2]); infatti già a 300 m di distanza dal punto di rilascio nell'evento NDC la dose efficace assorbita è pari a circa 0,77 mSv e rappresenta, quindi, una frazione dei suddetti obiettivi.

In conclusione, dunque, per quanto riguarda la definizione dell'ambito di influenza potenziale delle attività sotto il profilo radiologico, non essendo possibile definire in condizioni di normale esercizio una porzione di territorio su cui valutare effetti significativi connessi alle attività, ai fini della presente valutazione ambientale si assume come ambito di influenza potenziale il territorio compreso nei 300 m di raggio con centro nell'impianto. Infatti, secondo lo studio condotto nell'Analisi preliminare di Sicurezza, già a questa distanza, i valori di dose efficace per adulti e bambini risultano inferiori agli obiettivi di radioprotezione.

8.5.2 Aspetti Convenzionali

Sulla base della mappatura dei fattori di pressione descritti nel presente capito e sintetizzati in *Tabella 8-2*, la fase potenzialmente più significativa sotto il profilo convenzionale, coincide con la fase di cantiere per la realizzazione del complesso SCA/NDC. Infatti, per quanto

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare AmbientaleELABORATO
NP VA 02016REVISIONE
00

riguarda l'esercizio delle facility, in ragione del fatto che le attività saranno svolte in ambienti confinati e rispettando tutti i criteri di sicurezza nucleare (confinamenti statici, dinamici, minimizzazione dei rifiuti prodotti, ecc.), l'analisi condotta ha permesso di escludere la produzione di potenziali impatti di tipo convenzionale e, conseguentemente, non si definisce un ambito di influenza potenziale.

Per quanto riguarda Atmosfera e Rumore il quadro emissivo del cantiere può essere assimilato a quello tipico delle costruzioni civili di grandi dimensioni; considerando la configurazione morfologica dell'area in esame, la distribuzione dei possibili ricettori esterni ed interni al sito, è stata ipotizzata una distanza massima per la percezione di una possibile modificazione della componente pari a circa 1500 m di raggio con centro nell'impianto.

In via cautelativa, per le simulazioni dei potenziali impatti sul fattore Atmosfera è stato conservativamente utilizzato un dominio di calcolo di forma quadrata con lato 3 km, per includere completamente il centro ENEA.

Per quanto riguarda il fattore ambientale Geologia ed Acque, la potenziale perturbazione potrebbe essere generata da fenomeni di contaminazione legati a percolazione o dilavamento dei rifiuti convenzionali, sversamento accidentale di sostanze pericolose presenti in cantiere; l'apertura degli scavi previsti dal progetto potrebbe determinare vie preferenziali per i suddetti fenomeni di contaminazione e la modificazione del deflusso sotterranee qualora venisse intercettata la superficie piezometrica.

Come descritto ai Cap. 5 e 7, tutti i rifiuti convenzionali prodotti dalle attività saranno stoccati in un'area pavimentata, al coperto ed il materiale sarà contenuto in opportuni imballaggi. Il deposito di materiali pericolosi (carburanti, oli, vernici e solventi) utilizzati durante la costruzione delle facility avverrà all'interno di container.

L'utilizzo dei presidi sopra descritti permette di escludere qualunque rischio di contaminazione dei suoli o dei corpi idrici sotterranei, anche durante le attività di cantiere.

Tuttavia, volendo considerare in via cautelativa la presenza degli scavi come potenziale via di migrazione di sostanze inquinanti verso la falda (profondità massima dal piano campagna pari a 20 m per SCA e a 15m per NDC) il presente studio ha definito per il fattore Geologia e Acque – acque sotterranee un ambito di influenza potenziale coincidente con l'area di sito.

Infine, per quanto riguarda l'interazione delle attività con i corpi idrici superficiali, si precisa i reflui domestici prodotti dai bagni chimici senza allaccio alla rete fognaria a servizio delle maestranze saranno smaltiti presso idonei centri di trattamento.

Le acque tecnologiche di lavaggio esterno dei mezzi di cantiere e delle ruote provenienti dall'impianto lavar ruote saranno convogliate in un pozzetto di laminazione periodicamente ripulito dal fango e dal materiale sedimentato a mezzo di autosurgito. Per quanto attiene le aree di cantiere impermeabilizzate, di deposito rifiuti e materiali pericolosi e non, le acque

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



meteoriche di dilavamento saranno convogliate, per mezzo di pozzetti di raccolta, alla rete di drenaggio acque meteoriche esistente recapitante nel fosso della Casaccia. Le scelte gestionali (utilizzo di container per i materiali pericolosi, coperture dei cumuli con teli impermeabile, ...) effettuate consentono di ipotizzare l'assenza di interazioni apprezzabili con i corpi idrici superficiali che circondano CR, e pertanto sotto questo aspetto non si definisce un ambito di influenza potenziale.

Sotto il profilo paesaggistico, la visibilità dell'intervento e la potenziale modifica della percezione del paesaggio e dei suoi elementi caratteristici risulta limitata a pochi punti in relazione a diversi fattori tra cui:

- il numero ridotto dei punti di osservazione: i luoghi di fruizione pubblica (dinamica e statica) sono in numero esiguo e l'unica viabilità, più prossima all'area d'intervento dalla quale la stessa risulta visibile è una strada di accesso privata che conduce al Casale di Santa Brigida (cfr. Relazione paesaggistica NP VA 02003);
- la localizzazione dell'intervento: la presenza delle strutture adiacenti costituisce elemento di ostacolo visivo dai punti di osservazione come è stato riscontrato dalla viabilità che costeggia la frazione di Osteria Nuova. Analogamente, considerando la SP5a (via Anguillarese) la visibilità dell'area d'intervento risulta completamente ostacolata per la presenza delle attuali strutture del Centro Ricerche;
- la morfologia leggermente ondulata del territorio che contribuisce, in alcuni casi, a ostacolare la percezione dell'area d'intervento.

Dall'analisi dei luoghi, sopra esposta, si evince che la visibilità degli interventi di progetto risulta limitata ad un campo ristretto che comprende le aree prossime all'intervento stesso che viene individuato come ambito di influenza potenziale.

In definitiva, pur confermando l'esiguità dei potenziali impatti attesi connessi alle attività, nel capitolo 8 è riportata una caratterizzazione di tutti i fattori ambientali e gli agenti fisici, al fine di disporre di un quadro di riferimento ante operam su cui basare le successive eventuali azioni di monitoraggio ambientale (scenario di riferimento).

8.5.2.1 Eventi incidentali con conseguenze di carattere convenzionale

L'intera area di impianto sarà gestita come un unico cantiere all'interno del quale si svolgeranno diverse attività. Tale assunto permette di evitare/controllare, in conformità con quanto prevede il D. Lgs 81/2008 e ss.mm.ii., eventuali interferenze tra le diverse lavorazioni contemporanee, anche per quanto riguarda la viabilità di cantiere, nonché garantire la sicurezza dei lavoratori e la salvaguardia dell'ambiente legate agli eventuali scenari incidentali presi in considerazione.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Anche nel caso in cui durante la realizzazione delle nuove facility dovesse verificarsi uno sversamento accidentale di carburanti/oli contenuti nelle macchine di cantiere, l'evento sarà prontamente gestito seguendo le procedure ambientali di sito (perimetrazione dello sversamento, rimozione hotspot, smaltimento del terreno contaminato, verifica fondo scavo), evitando ogni ripercussione negativa e significativa sull'Ambiente.

8.6 AREA VASTA E AREA DI SITO

Sulla base delle considerazioni sin qui esposte, al fine di circoscrivere in un unico ambito di influenza il potenziale disturbo indotto dalle attività programmate, si ritiene cautelativo utilizzare l'areale di maggiore estensione mettendo a confronto quelli definiti per l'evento incidentale di tipo nucleare e la porzione di territorio su cui verosimilmente si esauriscono gli effetti convenzionali significativi, diretti e indiretti, valutati per ogni fattore ambientale potenzialmente coinvolto.

Le valutazioni d'impatto radiologico alla popolazione hanno preso a riferimento l'incidente con conseguenze radiologiche che comporta il rilascio maggiore di radioattività nell'ambiente; nel caso dell'evento involuppo sono state calcolate le dosi efficaci per tutti gli individui rappresentativi della popolazione dal punto di rilascio fino ad una distanza di 10 km e si osserva che entro il raggio di 300 m viene impegnata solo una frazione degli obiettivi di radioprotezione (1 mSv/evento [6.2.4.2]).

Confrontando, quindi, l'areale di influenza potenziale definito per l'evento incidentale di tipo nucleare e la porzione di territorio su cui verosimilmente si esauriscono gli effetti convenzionali significativi, diretti e indiretti, valutati per ogni fattore ambientale potenzialmente coinvolto è possibile concludere che dalle attività programmate non sono prevedibili effetti apprezzabili, radiologici e/o convenzionali, ad una distanza superiore a 1,5 km di raggio con centro nell'impianto e pertanto si assume come area vasta la porzione di territorio compresa in detta distanza.

Per area di sito invece si assume il perimetro dell'Area IPU all'interno della quale verranno realizzati SCA ed NDC.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Figura 8-2 – Area di Sito ed area Vasta

8.7 POTENZIALI INTERFERENZE CON IL CONTESTO AMBIENTALE

Sulla base dei fattori di pressione individuati nella *Tabella 8-9* e delle caratteristiche dell'ambito di influenza potenziale definito per le attività di realizzazione ed esercizio di SCA ed NDC è possibile ipotizzare tutte le interazioni opera/ambiente prodotte dalle attività programmate.

Dette interazioni sono state sintetizzate in una matrice bidimensionale utile ad identificare, per ciascun fattore ambientale potenzialmente coinvolto, la tipologia di disturbo e l'impatto caratteristico ad esso associato.

Gli impatti potranno dunque riguardare aspetti convenzionali (conv), oppure radiologici (rad) ed essere classificati secondo i seguenti parametri di valutazione dell'alterazione ambientale:

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- diretti (D) ovverosia perturbativi incidenti sul fattore ambientale direttamente analizzato;
- indiretti (I) perturbazioni indotte attraverso la pressione esercitata da altri fattori ambientali;
- a breve (B) medio (M) e lungo (L) termine, inteso come durata temporale del singolo impatto;
- reversibili (R) se al cessare dell'azione impattante l'ambiente torna allo status quo ante;
- permanenti (P) se l'impatto permane nel tempo.

Come evidenziato nella matrice dei potenziali fattori di pressione (*Tabella 8-9*), i **fattori ambientali impattati direttamente** dalle attività di Fase I saranno quindi:

- atmosfera;
- rumore;
- geologia ed acque;
- sistema paesaggistico;
- radiazioni ionizzanti;

Qualora per i sopra elencati fattori ambientali si dovesse rilevare un impatto ritenuto significativo, riconducibile alle attività di progetto, i **fattori potenzialmente interferiti in modo indiretto** sarebbero:

- biodiversità;
- popolazione e salute umana.

Nel seguito si elencano le considerazioni che hanno di definire per quali fattori di pressione effettuare la stima degli impatti: sono stati esclusi dalle successive fasi di valutazione (cap.9) quei fattori per i quali non è stato possibile identificare un'interazione certa con il contesto ambientale o l'interazione è tale (sotto il profilo quali/quantitativo) da non generare un impatto significativo sull'Ambiente.

Atmosfera

Con riferimento al Paragrafo 8.1, gli effluenti aeriformi rilasciati in fase di cantiere sono riconducibili alle polveri sospese ed ai gas combustibili prodotti durante la realizzazione delle nuove facility per i quali è possibile ipotizzare interferenze sul fattore ambientale Atmosfera; nel Capitolo 9 è riportata la corrispondente stima degli impatti.

Con riferimento al Paragrafo 8.3, per la fase di esercizio delle facility è possibile escludere il fattore perturbativo connesso al rilascio di effluenti aeriformi in quanto tutte l'aria delle ventilazioni sarà sottoposta a filtrazione assoluta (filtri HEPA) prima dell'espulsione, eliminando dunque la possibile dispersione in ambiente di sostanze inquinanti di tipo convenzionale.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



La gestione e movimentazione dei materiali/rifiuti solidi radioattivi da condizionare e condizionati, invece, avverrà esternamente al sito mediante mezzi con motore a combustione ed internamente con mezzi analoghi ai precedenti e/o con mezzi elettrici. Pertanto, seppur da valutare in relazione all'entità dei viaggi/mezzi, non si può escludere un potenziale impatto sulla componente.

Sebbene di entità limitata nel prosieguo del documento sarà valutato in modo qualitativo anche il potenziale impatto sulla componente atmosfera connesso all'esercizio delle nuove facility.

Geologia ed Acque – Acque superficiali

Le interazioni delle attività di progetto con l'ambiente idrico, sia nel corso delle attività di cantiere sia nel corso dell'esercizio degli impianti, possono produrre i seguenti potenziali fattori perturbativi:

- modifica della qualità delle acque del corpo idrico recettore;
- modifica del regime idraulico del corpo idrico recettore.

In **fase di cantiere** le interferenze potenziali che potrebbero comportare una modifica della qualità delle acque del corpo idrico recettore (Fosso della Casaccia) sono connesse esclusivamente alla produzione di effluenti liquidi potenzialmente inquinanti:

- reflui industriali/tecnologici prodotti, per la maggior parte, dalla pulizia dei mezzi e delle aree di cantiere;
- reflui meteorici provenienti dal dilavamento delle superfici pavimentate del cantiere esterne (aree di deposito/stoccaggio/lavorazioni);

I reflui civili dovuti alla presenza delle maestranze non costituiscono interferenza con la componente in quanto gli addetti di cantiere utilizzeranno dei servizi igienici le cui acque reflue citate saranno coltate al depuratore a fanghi attivi a servizio dell'intero Centro.

Le acque tecnologiche di lavaggio esterno dei mezzi di cantiere e delle ruote provenienti dall'impianto lavar ruote saranno convogliate in un pozzetto di laminazione periodicamente ripulito dal fango e dal materiale sedimentato a mezzo di autospurgo.

Per quanto attiene le aree di cantiere impermeabilizzate, di deposito rifiuti e materiali pericolosi e non, le acque meteoriche di dilavamento saranno convogliate, per mezzo di pozzetti di raccolta, alla rete di drenaggio acque meteoriche esistente.

Nelle aree non pavimentate, come ad esempio gli scavi fondazionali, le acque meteoriche infiltreranno naturalmente nel terreno. In caso di avverse condizioni meteo sarà comunque prevista una sospensione delle attività di scavo.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia

Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



In attesa dell'allontanamento come rifiuti i cumuli del terreno scavato verranno abbancati in un'apposita area su cui saranno posati dei teli impermeabili e saranno coperti da analoghi teli per evitarne il dilavamento.

In considerazione delle modalità di gestione e dei presidi di cantiere suesposti si può ritenere la produzione di effluenti liquidi connessi alle attività di cantiere non genera modifica della qualità delle acque del corpo idrico recettore.

Invece, le interferenze potenziali che potrebbero comportare una modifica del regime idraulico del corpo idrico recettore sono connesse:

- all'incremento del prelievo di risorsa idrica
- alla produzione di effluenti meteorici di dilavamento potenzialmente inquinanti.

L'incremento di prelievo della risorsa idrica per le acque destinate al consumo umano (presenza delle maestranze) avverrà attraverso il sistema di approvvigionamento a servizio di tutto il centro (acquedotto) e sarà pari a circa 1 m³/g; detto incremento può ritenersi non rilevante anche in considerazione del fatto che tutte le attività di cantiere oggetto del presente studio saranno svolte in un arco temporale di circa 3 anni.

Come anticipato, le acque di pioggia saranno convogliate, per mezzo di pozzetti di raccolta, alla rete di drenaggio esistente che confluisce nel Fossetto; detto effluente non costituisce variazione della portata del corpo idrico recettore in quanto le acque meteoriche sono comprese nel bilancio idrico del corso d'acqua.

Considerati i volumi di prelievi e scarichi stimati per le attività di cantiere non è ipotizzabile una modifica del regime idraulico del corpo idrico recettore.

In **fase di esercizio**, dall'analisi della documentazione di progetto si evince che le condizioni operative degli impianti in progetto non determinano scarichi di effluenti liquidi nell'ambiente. Gli eventuali rifiuti liquidi prodotti all'interno della camera di compattazione, a seguito della foratura dei fusti saranno raccolti ed inviati al trattamento in Nucleco.

Alla luce di quanto sopra la produzione di effluenti liquidi connessi all'esercizio di SCA ed NDC non genera impatto sulla componente acque superficiali.

In ragione di quanto sopra dunque si può affermare, che allo stato delle conoscenze attuali e delle misure e presidi ingegneristici adottati, nel corso delle attività sia di cantiere che di esercizio, non è ipotizzabile la modifica degli aspetti qualitativi delle acque superficiali, o del regime idrologico del Fossetto e pertanto sotto questo aspetto non verranno condotte ulteriori valutazioni ambientali.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Geologia ed Acque – Acque di falda

In **Fase di cantiere** i fattori perturbativi che potrebbero interessare la componente Geologia ed Acque – Acque di falda sono:

- incremento del prelievo di risorsa idrica tramite modifica e adattamento dell' attuale impianto di irrigazione presente nell'area alimentato mediante emungimento di acqua da pozzo per le acque necessarie alle esigenze idriche principali del cantiere
- produzione di rifiuti solidi convenzionali;
- produzione di terre di scavo.
- interferenza con falda nel corso degli scavi;

Tali fattori perturbativi assumeranno o meno una valenza significativa in relazione sia alle modalità di esecuzione dei lavori sia alle caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche dell'area.

I potenziali impatti indotti sulla componente in esame sono riconducibili a:

- sfruttamento della falda dovuto all'incremento di prelievi idrici,
- interferenze temporanee sulla circolazione delle acque sotterranee soggiacenti il sito dovuta alla realizzazione delle fondazioni profonde
- modificazioni della qualità delle acque sotterranee conseguentemente al dilavamento dei cumuli di rifiuti/materiale temporaneamente stoccato nel sito,
- presenza di eventuali vie preferenziali di contaminazione riconducibile all'apertura degli scavi.

In relazione allo sfruttamento della falda si osserva che l'incremento di prelievo della risorsa idrica, pari a circa 1 m³/g da acqua da pozzo, può ritenersi non rilevante e tale da non depauperare in alcun modo la falda anche in considerazione del fatto che tutte le attività di cantiere oggetto del presente studio saranno svolte in un arco temporale di circa 3 anni.

Per gli altri punti del precedente elenco nel Capitolo 9 è riportata la corrispondente stima degli impatti

Geologia ed Acque – Assetto geomorfologico e consumo di suolo

In considerazione della modesta entità degli scavi in termini di estensione ed aree impegnate a fine lavori, e dell'inserimento del complesso SCA-NDC in un contesto industriale in cui non si ravvisa una nuova occupazione di spazio né modificazioni delle condizioni d'uso del suolo, si può ritenere che le attività di progetto non interferiscano con l'assetto geomorfologico dell'area, la cui configurazione morfologica finale sarà uguale a quella attuale.

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO NP VA 02016</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



Sulla base delle considerazioni sopra espresse l'impatto effettivo sulla componente può essere considerato nullo.

Rumore

Con riferimento al Paragrafo 8.1, durante la fase di cantiere la generazione del rumore è connessa all'esercizio dei macchinari di cantiere e per il trasporto dei materiali da costruzione per i quali è possibile ipotizzare interferenze sul fattore Rumore ed è quindi necessario effettuare la stima degli impatti.

Con riferimento al Paragrafo 8.3, durante la fase di esercizio, la generazione di rumore è connessa al funzionamento degli impianti di ventilazione e condizionamento, della pressa in SCA e dei sistemi a servizio del complesso di SCA e NDC ed alla movimentazione interna al deposito dei manufatti di rifiuti radioattivi (caricamento, ispezione e eventuale manutenzione) ed alla movimentazione esterna ed interna al sito dei materiali/rifiuti solidi radioattivi da condizionare e condizionati mediante mezzi con motore a combustione. Pertanto, seppur limitato, si può ipotizzare un potenziale impatto sulla componente.

Sebbene di entità limitata nel prosieguo del documento sarà valutato in modo qualitativo anche il potenziale impatto sul fattore di pressione Rumore connesso all'esercizio delle nuove facility.

Radiazioni

Per quanto riguarda le potenziali ripercussioni radiologiche sulla popolazione (intesa come gruppo critico di riferimento) prodotte dalle attività si rimanda al paragrafo 9.4.

Biodiversità

Per quanto attiene la Biodiversità è opportuno ricordare che l'area di sito non ricade all'interno della rete Natura 2000 e che l'area protetta più vicina dista circa 400m (*Figura 8-3*) e che le ricadute sulla componente in argomento sono di tipo indiretto.

Nonostante ciò, in via precauzionale, a prescindere dalla significatività degli impatti sugli fattori ambientali interessati direttamente dalle attività in progetto, al fine di determinare le potenziali interferenze del progetto con il naturale equilibrio degli ecosistemi presenti è stato redatto il documento NPVA 02037_rev.00 " Screening di VINCA per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto SCA e del nuovo deposito NDC in area IPU Casaccia" (Allegato al presente Studio Preliminare Ambientale), parte integrante della presente procedura di VA.

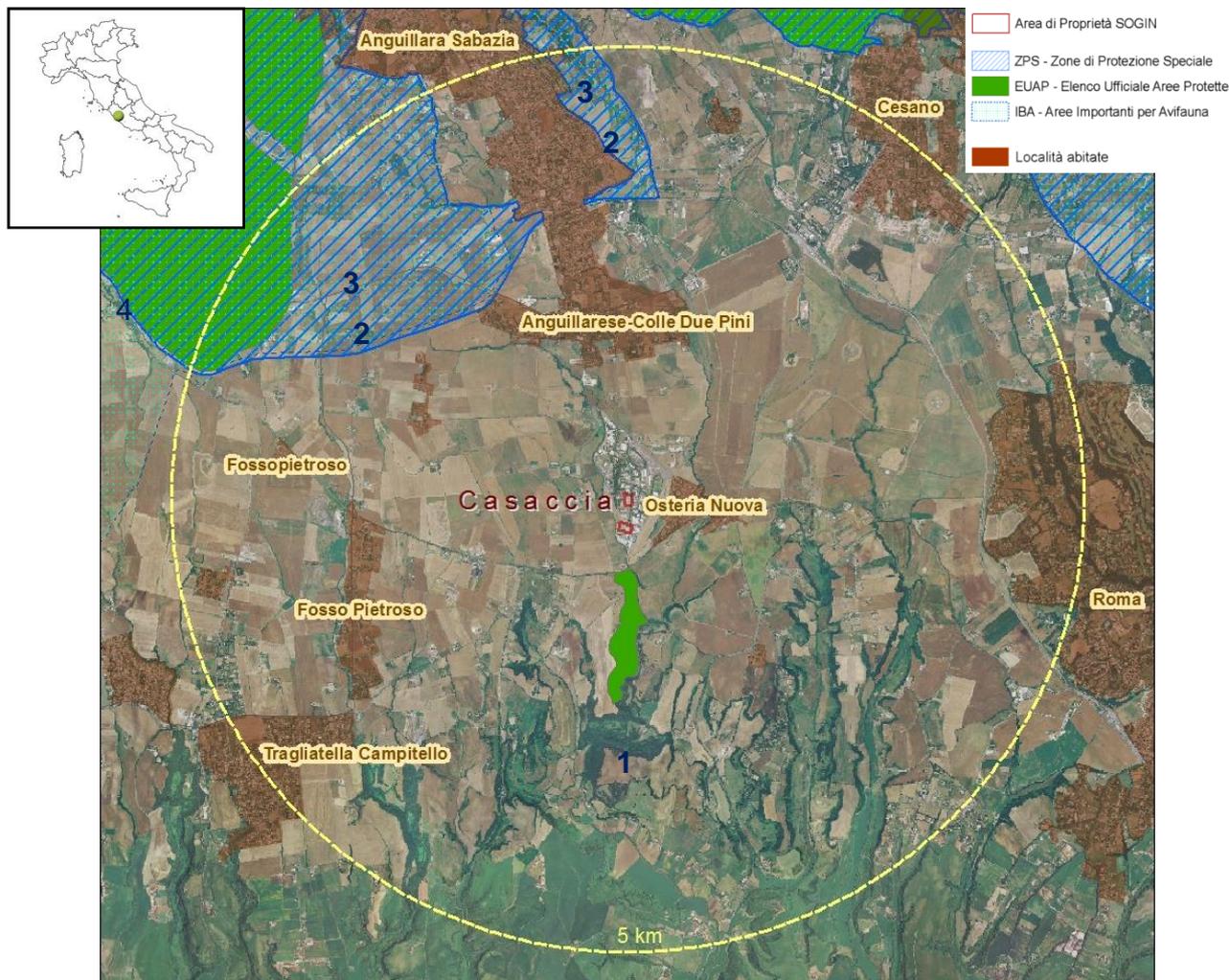
RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Nome Sito	Area Proprietà (ettari)	Area Protetta Denominazione	Tipologia	Distanza (km)
Impianto IPU Casaccia	1,3	1: EUAP1083 - Monumento naturale Galeria Antica	EUAP	0,4
		2: IT6030085 - Comprensorio Bracciano-Martignano	ZPS	2,6
		3: IBA210 - Lago di Bracciano e Monti della Tolfa	IBA	2,6
		4: EUAP1079 - Parco naturale regionale del complesso lacuale Bracciano - Martignano	EUAP	4,3

NOTE: Regione Biogeografica: Mediterranea. Bioclima: Mediterraneo di transizione oceanico. Serie di Vegetazione prevalente: Serie delle cerrete termofile submesomediterranee.

Figura 8-3 – Individuazione dei siti Rete Natura 2000 ed indicazione delle rispettive distanze dal CR ENEA Casaccia

Popolazione

Per quanto attiene il fattore ambientale “Popolazione e salute umana”, come chiarito nel paragrafo precedente, è necessario distinguere tra gli aspetti convenzionali e gli aspetti radiologici che potenzialmente interessano il fattore ambientale in argomento durante le attività di progetto.

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO NP VA 02016</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



Aspetti convenzionali

Gli aspetti convenzionali sono sostanzialmente connessi con i seguenti fattori:

- generazione di rumore (disturbo alla quiete),
- rilascio di effluenti aeriformi (effetti dovuti all'esposizione polveri sospese e gas combustibili),
- rilascio di effluenti liquidi,
- stoccaggio di rifiuti/sostanze pericolose (effetti dovuti all'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee).

È opportuno evidenziare che gli impatti sui fattori ambientali coinvolti direttamente sono da ritenersi non significativi e che le ricadute sulla popolazione degli aspetti elencati sono di tipo indiretto e pertanto, in ragione della loro trascurabilità, non saranno oggetto di trattazione nella presente valutazione.

Alla luce di quanto sopra, nel presente Studio preliminare Ambientale saranno prese in considerazione solo le potenziali ripercussioni sul fattore ambientale popolazione (inteso come individui di riferimento della popolazione²³ studiati ai fini radioprotezionistici) prodotte dalle radiazioni ionizzanti.

Per quanto riguarda le potenziali ripercussioni radiologiche sulla popolazione (intesa come gruppo critico di riferimento) prodotte dalle attività si rimanda al paragrafo capitolo 9.4.

Alla luce di quanto sopra esposto in merito ai singoli fattori di pressione, nel successivo capitolo 9 verranno indagati solamente gli effetti delle interazioni opera/ambiente ritenute significative e cioè suscettibili di produrre un'alterazione apprezzabile del fattore ambientale impattato in forma diretta:

- Atmosfera – Aria e clima (aspetti convenzionali connessi ai cantieri delle facility);
- Rumore (aspetti convenzionali connessi ai cantieri delle facility);
- Geologia ed Acque (aspetti convenzionali connessi ai cantieri delle facility);
- Paesaggio
- Radiazioni ionizzanti (aspetti radiologici connessi alle fasi di smantellamento);

Di seguito si riporta, in forma matriciale, la correlazione dei fattori di pressione verosimilmente prodotti dalle attività, dei fattori ambientali impattati ed il dettaglio delle interferenze potenziali fin qui descritte.

8.8 MATRICE DELLE INTERAZIONI OPERA/AMBIENTE

Sulla base di quanto precedentemente descritto, nella seguente matrice riepilogativa, vengono elencati i fattori di pressione ed i corrispondenti fattori ambientali per i quali verrà effettuata la stima degli impatti.

²³ D.Lgs 101/2020. art. 7 comma 73, 74

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia</p> <p>Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO</p> <p>NP VA 02016</p> <p>REVISIONE</p> <p>00</p>
---	---



Attività	Fattori di pressione ambientale	Fattore ambientale	Interferenza potenziale	Aspetto	Tipologia di impatto	Durata	Reversibile/ Permanente	
Fase di cantiere	Opere propedeutiche Demolizioni Scavi e rinterrati Realizzazione fondazioni Realizzazione strutture in elevazione Installazione Sistemi e componenti	Rilascio di effluenti aeriformi	Atmosfera	Modifica della qualità dell'aria e emissioni climalteranti	Conv	D	B	R
			Biodiversità	Disturbo degli ecosistemi e delle popolazioni animali ed umane a seguito della modifica della qualità dell'aria	Conv	I	-	R
			Popolazione e Salute umana		Conv	I	-	R
	Generazione di rumore	Rumore	Modifica del clima acustico	Conv	D	B	R	
		Biodiversità	Disturbo degli ecosistemi e delle popolazioni animali ed umane a seguito della modifica del clima acustico	Conv	I	-	R	
		Popolazione e Salute umana		Conv	I	-	R	
	Esecuzione degli scavi, realizzazione delle fondazioni profonde, produzione di materiale di risulta, di terre e rocce di scavo e rifiuti solidi	Atmosfera	Modifica della qualità dell'aria per le polveri dovute all'escavazione ed alla movimentazione delle terre	Conv	D	B	R	
		Geologia e acque	Modificazione della circolazione idrica sotterranea e della qualità delle acque di falda per la migrazione di eventuali inquinanti	Conv	D	B	R	
		Biodiversità	Effetti sugli ecosistemi e sulla salute pubblica a seguito di modifiche della qualità delle acque	Conv	I	-	R	
	Approvvigionamento e allontanamento dei materiali	Atmosfera	Modifica della qualità dell'aria dovuto all'incremento di mezzi su strada (viaggi/giorno)	Conv	D	B	R	
Presenza fisica degli apprestamenti di cantiere	Paesaggio	Modifica della percezione del paesaggio	Conv	D	B	R		
Fase di esercizio	SCA Trattamento e condizionamento rifiuti ILW e Decontaminazione PEW	Rilascio di effluenti aeriformi	Atmosfera	Modifica della qualità dell'aria	Conv	D	B	R
			Biodiversità	Disturbo degli ecosistemi e delle popolazioni animali ed umane a seguito della modifica della qualità dell'aria	Conv	I	-	R
			Popolazione e Salute umana		Conv	I	-	R
	Generazione di rumore	Rumore	Modifica del clima acustico	Conv	D	B	R	
		Biodiversità	Disturbo degli ecosistemi e delle popolazioni animali ed umane a seguito della modifica del clima acustico	Conv	I	-	R	
		Popolazione e Salute umana		Conv	I	-	R	
	Approvvigionamento dei contenitori speciali CSC-Alfa	Atmosfera	modica della qualità dell'aria	Conv	D	B	R	
	Irraggiamento dovuto alla presenza dei rifiuti radioattivi da sottoporre a processo di cementazione e dei rifiuti solidi radioattivi prodotti in caso di evento incidentale	Radiazioni ionizzanti	Variazione del fondo naturale	Rad	D	B	R	
		Popolazione e salute umana	Incremento di dose alla popolazione	Rad	I	-	R	
	Ingombro fisico	Paesaggio	Intrusione visiva	Conv	D	L	P	

Aspetto	Conv-Convenzionale	Tipologia di impatto	D – Diretto	Durata	B – Breve termine	Reversibile/ Permanente	R - Reversibile
	Rad – Radiologico		I – Indiretto		M – Medio termine		P – Permanente
					L – Lungo termine		

Tabella 8-12 - Matrice delle interazioni opera/ambiente .

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



8.9 EVENTI D'AREA

8.9.1 Pericolosità geomorfologica

Il Progetto di Piano di Assetto Idrogeologico adottato dall'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua aree sottoposte a tutela per pericolo di frana (in base agli artt.6, 9, 16, 17, 18, 19 delle Norme di attuazione dello stesso Piano) e aree di attenzione per il pericolo di frana (artt. 9, 19). Le aree sottoposte a tutela per pericolo di frana sono distinte in Fascia A, Fascia B e Fascia C.

In dettaglio le fasce di tutela sono descritte come segue:

- Fascia A: aree a pericolo di frana molto elevato, riferite a porzioni di territorio interessate da frane caratterizzate da elevati volumi e/o movimento da estremamente rapido a rapido (da vari metri al secondo a 1,5 m/giorno: frane da crollo, colate di detrito, sinkhole, scorrimenti traslazionali in terra e roccia);
- Fascia B: aree a pericolo di frana elevato, riferite a porzioni di territorio interessate da scarpate di altezza significativa o in cui sono presenti frane caratterizzate da volumi modesti e/o movimento da rapido a lento (da 1,5 m/giorno a 1,5 m/mese: scorrimenti traslazionali in terreni complessi, scorrimenti rotazionali in terreni caratterizzati da alternanze di terreni a differente comportamento, colate);
- Fascia C: aree a pericolo di frana lieve, riferite a porzioni di territorio interessate da scivolamenti lenti delle coltri superficiali e/o da frane caratterizzate da piccoli volumi e movimento lento (da 1,5 m/mese a 0,06 m/anno: soliflusso, creep della coltre superficiale).

Il Progetto di PAI individua anche aree di attenzione geomorfologica, definite come porzioni del territorio in cui i dati disponibili indicano la presenza di potenziali condizioni di pericolo, la cui effettiva sussistenza e gravità potrà essere quantificata a seguito di studi, rilievi e indagini di dettaglio. Sono anche indicate come aree d'attenzione quelle interessate da opere di mitigazione, anche se non in dissesto, allo scopo di salvaguardarne l'integrità ed efficienza.

In dettaglio sono indicate le seguenti aree:

- aree d'attenzione per pericolo di frana definite in via transitoria sulla base degli indici di franosità del territorio;
- aree d'attenzione per pericolo di frana definite sulla base di studi di dettaglio e tramite l'applicazione di una metodologia statistico-probabilistica in grado di determinare la probabilità di attivazione di nuovi fenomeni;
- aree d'attenzione individuate allo scopo di salvaguardare l'integrità e l'efficienza delle opere di mitigazione del rischio esistenti.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- Per quanto attiene l'area in oggetto, come riscontrabile in figura 7/1, essendo caratterizzata da una morfologia sub pianeggiante non è interessata da alcuna delle fasce di tutela ed aree d'attenzione summenzionate.



Figura 8-4 - Aree a pericolo di frana presenti nel PAI dell'AdB regionale del Lazio

In particolare, si rilevano limitate porzioni in fascia di tutela B a sud della strada provinciale Braccianese, in nessuna relazione con l'area di progetto.

A maggior cautela è stata inoltre esaminata la banca dati del progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia) dalla quale non è emerso nessun fenomeno franoso segnalato nell'area prossima al centro di ricerche della Casaccia.

Si ritiene dunque che la pericolosità geomorfologica da frana, per quanto riguarda l'opera in progetto, sia assente.

8.9.2 Pericolosità idraulica

Il sito di Casaccia ricade nel settore centro settentrionale del bacino idrografico del Fiume Arrone che costituisce l'emissario del lago di Bracciano. In particolare, la SCA e il NDC sono situati nel sottobacino del Fosso o Fossetto della Casaccia, affluente di destra del Fiume Arrone, con estensione di circa 14,5 km², la cui sponda sinistra è delimitata dal muro del perimetro occidentale del centro ENEA. Il Fossetto riceve apporti idrici dalla sorgente Micara con portate di circa 15 l/s, dalla falda superficiale, da scarichi di scarsa entità ad esclusione del depuratore ACEA presente a ridosso della Braccianese (a valle del Centro ENEA).

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Le tavole del PAI non evidenziano nell'area particolari criticità (fig. 7/2).

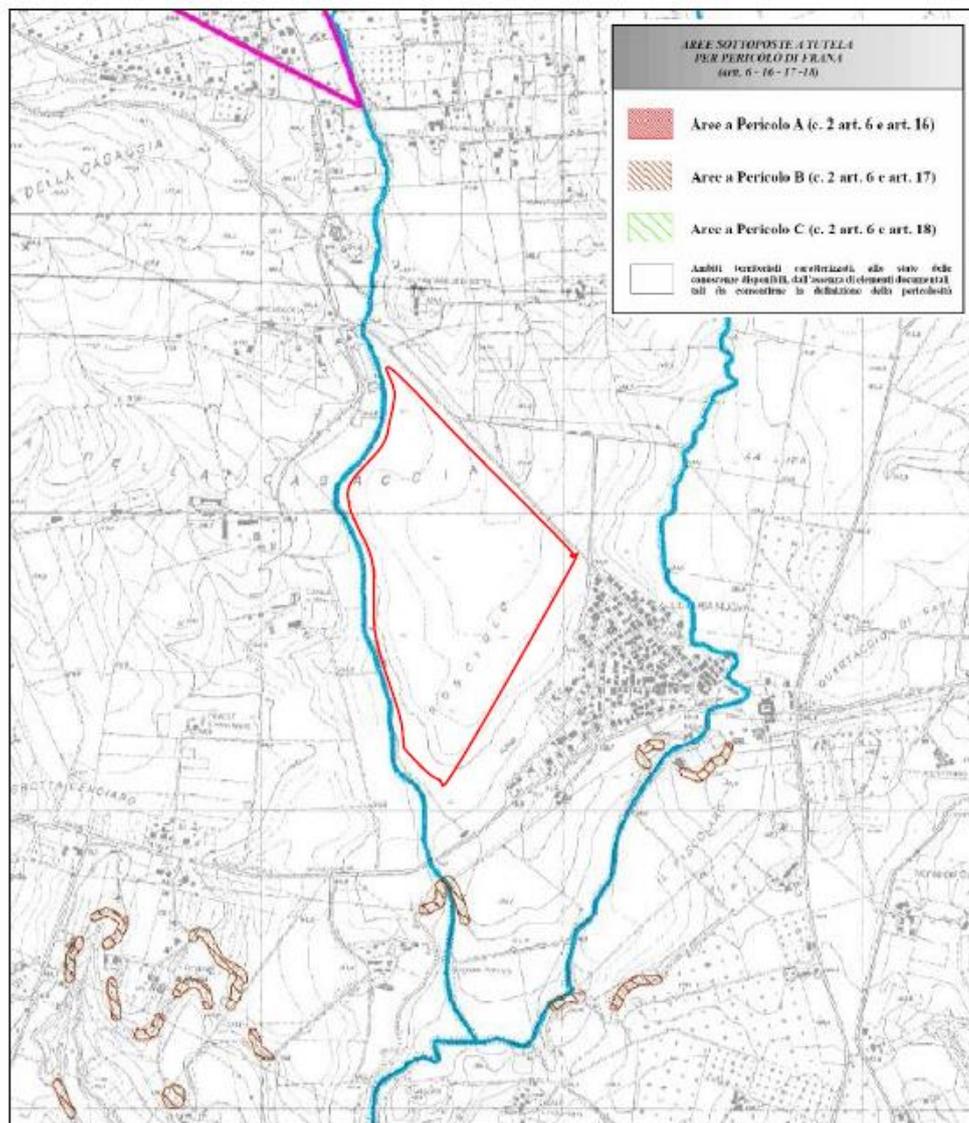


Figura 8-5 - Stralcio della Tavola PAI n° 2.10 Nord con ubicazione dell'impianto di Casaccia

Tuttavia, sia il fiume Arrone che il fosso Fossetto sono soggetti alla disciplina delle aree di attenzione idraulica (art. 9 lett. B delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI), delimitate ai lati del corso d'acqua dall'intersezione tra il terreno ed una retta orizzontale tracciata normalmente all'asse dell'alveo ordinario ad una quota superiore di 10 metri dal livello di magra, ad una distanza comunque non superiore ai 150 metri dalle sponde dell'alveo.

La disciplina delle aree d'attenzione è dettata dall'art. 7 delle NTA del PAI ed in particolare:

“Nelle aree di attenzione (come definite all'art.9 – lettera b) ogni determinazione relativa ad eventuali interventi è subordinata alla redazione di un adeguato studio idraulico rispondente ai requisiti minimi stabiliti dal Piano (Allegato 8), sulla cui base l'Autorità accerta il livello di pericolosità, come definito all'art. 7, sussistente nell'area interessata dall'intervento ed

STATO

Documento Definitivo

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE

Interno

PAGINE

228 di 339

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



aggiorna conseguentemente la perimetrazione delle aree a pericolo d'inondazione secondo la procedura di cui all'art 14. Saranno quindi assentibili i soli interventi consentiti in relazione all'accertato livello di pericolosità dell'area, secondo quanto disciplinato dagli articoli 23, 23bis, 24, 25 e 26".

Poiché sulla base di quanto esposto si evince che l'area in oggetto, distando meno di 150 metri dal fosso Fossetto, è da considerare area sottoposta a disciplina dall'Autorità di Bacino per attenzione idraulica, è stato eseguito uno studio idrologico-idraulico, utilizzando il Modello di regionalizzazione delle piogge e delle portate della Regione Lazio e un modello congiunto uni/bidimensionale per le simulazioni idrauliche, che ha permesso di definire scenari di eventi di piena a diversi tempi di ritorno (TR30, TR50, TR100, TR200, TR300, TR500, TR1000 anni).

La modellazione idraulica si è appoggiata a rilievi topografici tradizionali delle strutture principali (opere idrauliche, muretti perimetrali, edifici, ecc.) e prodotti LIDAR (DTM con passo 1x1 m del Ministero dell'Ambiente) e ha sostanzialmente escluso la possibilità che si verificano eventi alluvionali nell'area della SCA e del NDC con tempi di ritorno anche catastrofici (TR500 e TR1000), incluso lo scenario ulteriore dell'occlusione del Ponte sulla SR Braccianese (Figura 8-6 e Figura 8-7).

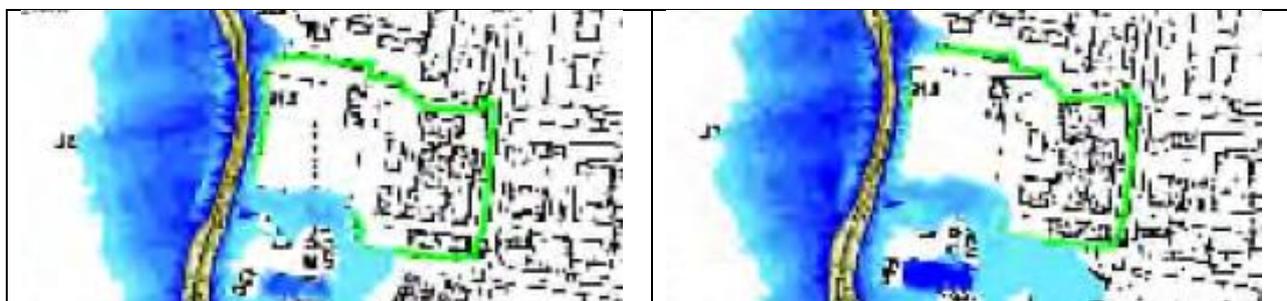


Figura 8-6 - Scenari di evento TR500 e TR1000 anni senza muro perimetrale

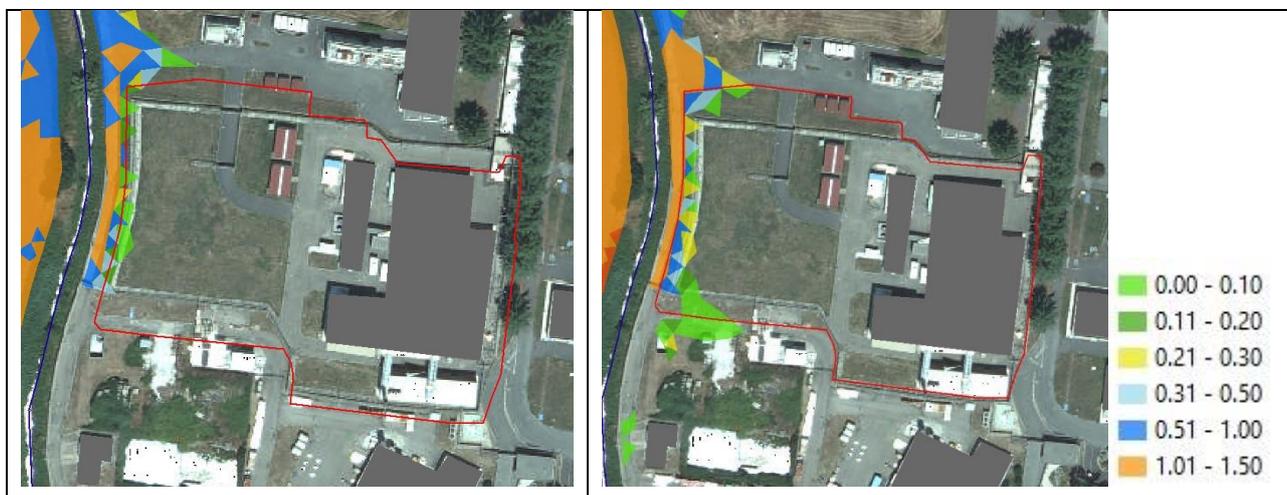


Figura 8-7 - Scenari di evento TR500 e TR1000 anni, considerando il muro perimetrale come barriera idraulica

STATO
Documento Definitivo

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE
Interno

PAGINE
229 di 339

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



8.9.3 Pericolosità meteoclimatica

Nello studio idrologico-idraulico prima citato, i medesimi dati di input sono stati utilizzati per modellare un evento di sito costituito da una precipitazione di eccezionale intensità (101 mm/h), in grado di mettere in crisi la rete scolante minore del sito della Casaccia.

Il tempo complessivo di simulazione è stato prolungato fino alle 2 ore successive al termine della pioggia e sono state registrate altezze e velocità della lama d'acqua contenute rispettivamente nei 20 cm ed entro i 0,2 m/s (fig. 7/5).

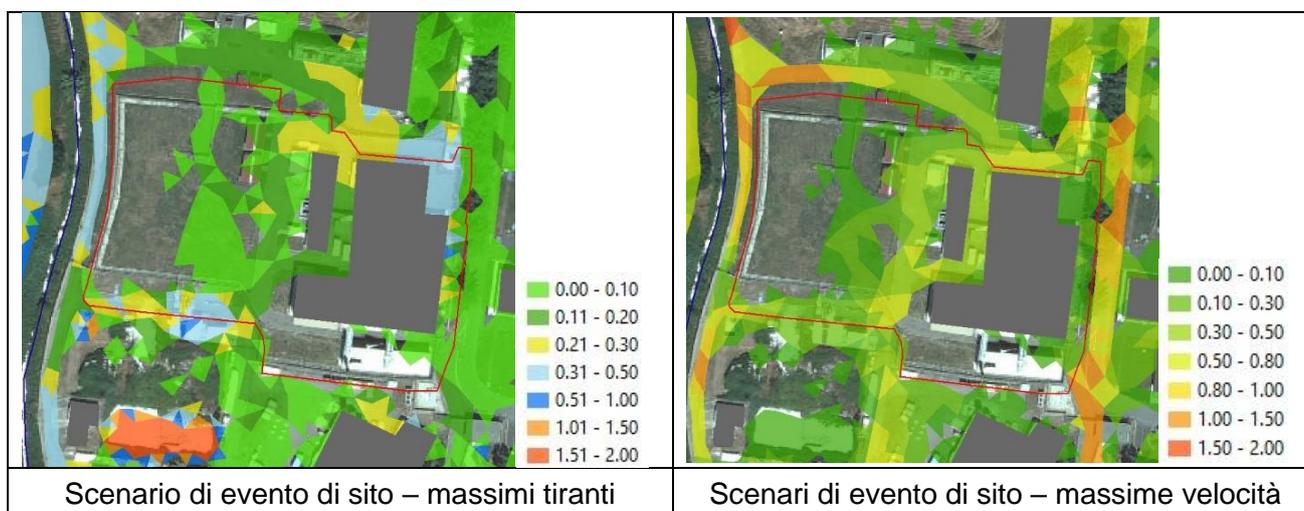


Figura 8-8 - Scenario di evento di sito "pioggia critica" (bomba d'acqua)

8.9.4 Pericolosità sismica

La nuova classificazione sismica adottata dalla Regione Lazio con la Delibera della Giunta Regionale n. 387 del 22 maggio 2009 inserisce il Comune di Roma in zona 2B/3A/3B. Infatti, il territorio di Roma non è stato considerato come un'unica zona sismica, ma in funzione dell'estensione areale, è stato suddiviso in Unità Amministrative Sismiche - UAS, che corrispondono ai diversi Municipi, in particolare il territorio di Osteria Nuova rientra in zona 3A per la quale sono previsti valori di $0,10 < a_g < 0,15$.

Il Livello 1 di Microzonazione Sismica Validato non è disponibile per il Municipio di pertinenza dell'opera (XV Municipio – ex XX).

La normativa attualmente in vigore (NTC-2018) al § 3.2 decreta che le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione, fissata sulla base dell'ubicazione geografica del sito, della vita nominale dell'opera e della classe d'uso della stessa.

La "pericolosità sismica di base" del sito è descritta dalla probabilità che, in un fissato lasso di tempo ("vita di riferimento" VR espressa in anni), si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato; la probabilità PVR è denominata "Probabilità di eccedenza o di superamento" nell'arco della vita di riferimento.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Nella tabella 7-16 vengono riportati i dati di base utilizzati per il calcolo della pericolosità.

Longitudine	12,30086
Latitudine	42,03858
Classe d'uso	IV
Vita nominale V_N (anni)	50
Vita di riferimento V_R (anni)	100

Tabella 8-13 - Dati base per calcolo della pericolosità sismica

Partendo dalla pericolosità di base, le azioni sismiche di progetto sono dipendenti dalle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche del sito di costruzione; l'effetto della risposta sismica locale (RSL) viene valutato attraverso specifiche analisi.

Sulla base degli studi ed indagini condotte, con particolare riferimento alla prova down-hole (fig. 7-6) ed alle prove MASW eseguite nell'area, ai fini della definizione delle azioni sismiche secondo le vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni, le velocità delle onde di taglio desunte dalle prove ed il profilo stratigrafico dei terreni indagati permettono di classificare il sottosuolo come appartenente alla Categoria B caratterizzate da un valore del parametro $V_{s,eq}$ (= valore medio della velocità delle onde di taglio dalla superficie al substrato rigido avente $V_s \geq 800$ m/s) del terreno compreso tra 360 ed 800 m/s.

Nel caso in esame, essendo il substrato posto a profondità maggiore di 30 metri, il parametro valutato per i primi 30 metri risulta pari a a 446 m/s. Per quanto attiene alle condizioni topografiche, data la pendenza regolare e mediamente inferiore ai 15° , il sito rientra in categoria topografica T1.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

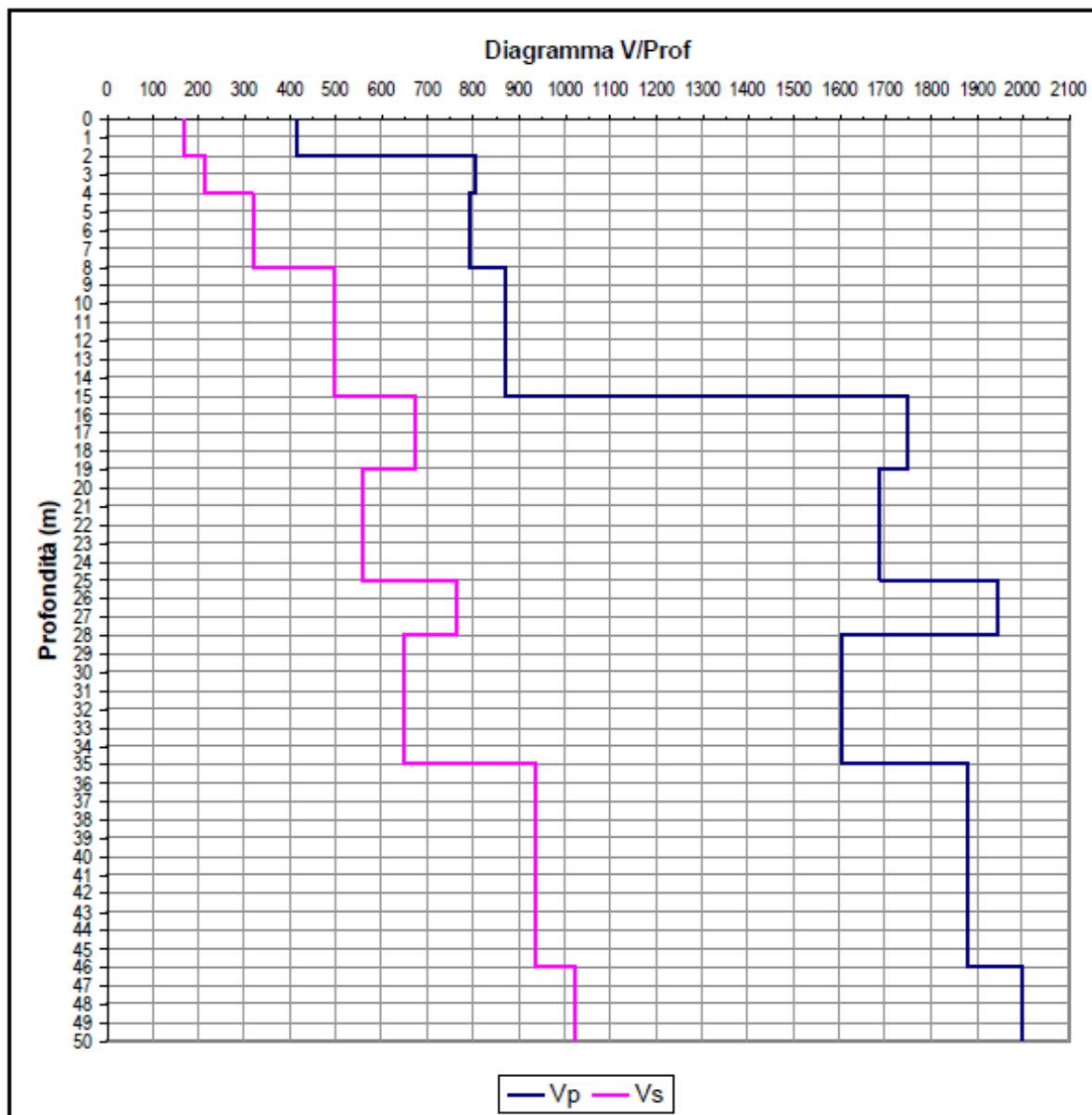


Figura 8-9 - Andamento con la profondità della velocità delle onde P e S ricavata da prova down-hole.

In ottemperanza a quanto riportato nel DGR 545 al cap. 5 (“In tutto il territorio della Regione, i progetti esecutivi per le nuove realizzazioni e per gli interventi di adeguamento sismico di strutture e opere inserite in Classe d’Uso III e IV ai sensi dell’all. 2 della DGR Lazio 387/09, presentati dopo l’entrata in vigore delle presenti LG, dovranno prevedere approfondimenti conoscitivi tipici di uno Studio di Risposta Sismica Locale o di un Livello 3 di MS equivalente.”), poiché l’opera in progetto è inserita in classe IV è stata eseguita una analisi di risposta sismica locale (RSL)

La sequenza metodologica utilizzata è stata definita in accordo con le linee guida forniti dagli “Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica” (Vol. 2, parte III – Appendici); di seguito si riportano i risultati salienti dell’analisi svolta.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Nella figura 7-7 la curva spettrale media, ottenuta con la procedura sopra descritta, viene riportata per confronto con le forme spettrali assegnate in osservanza delle NTC08 alle varie categorie di terreno. Risulta chiaro il forte incremento delle accelerazioni spettrali (sino a 0.5 g) rispetto a quanto previsto per la forma spettrale di normativa a T_R 975 nei terreni di categoria B (inferiore a 0.3 g) ed anche a quanto previsto dalle forme standard dei più scadenti terreni cat. C e D. Tuttavia questo incremento è ristretto a periodi molto corti (0.1 - 0.3 s), e già a 0.5 secondi la forma spettrale è paragonabile a quella per siti rigidi.

Questa forte risposta confinata ai periodi più corti dello spettro è prodotta dalla concomitanza di valori di V_s relativamente bassi nei primi metri che già a meno di 10 metri di profondità diventano di poco inferiori a valori di sito rigido.

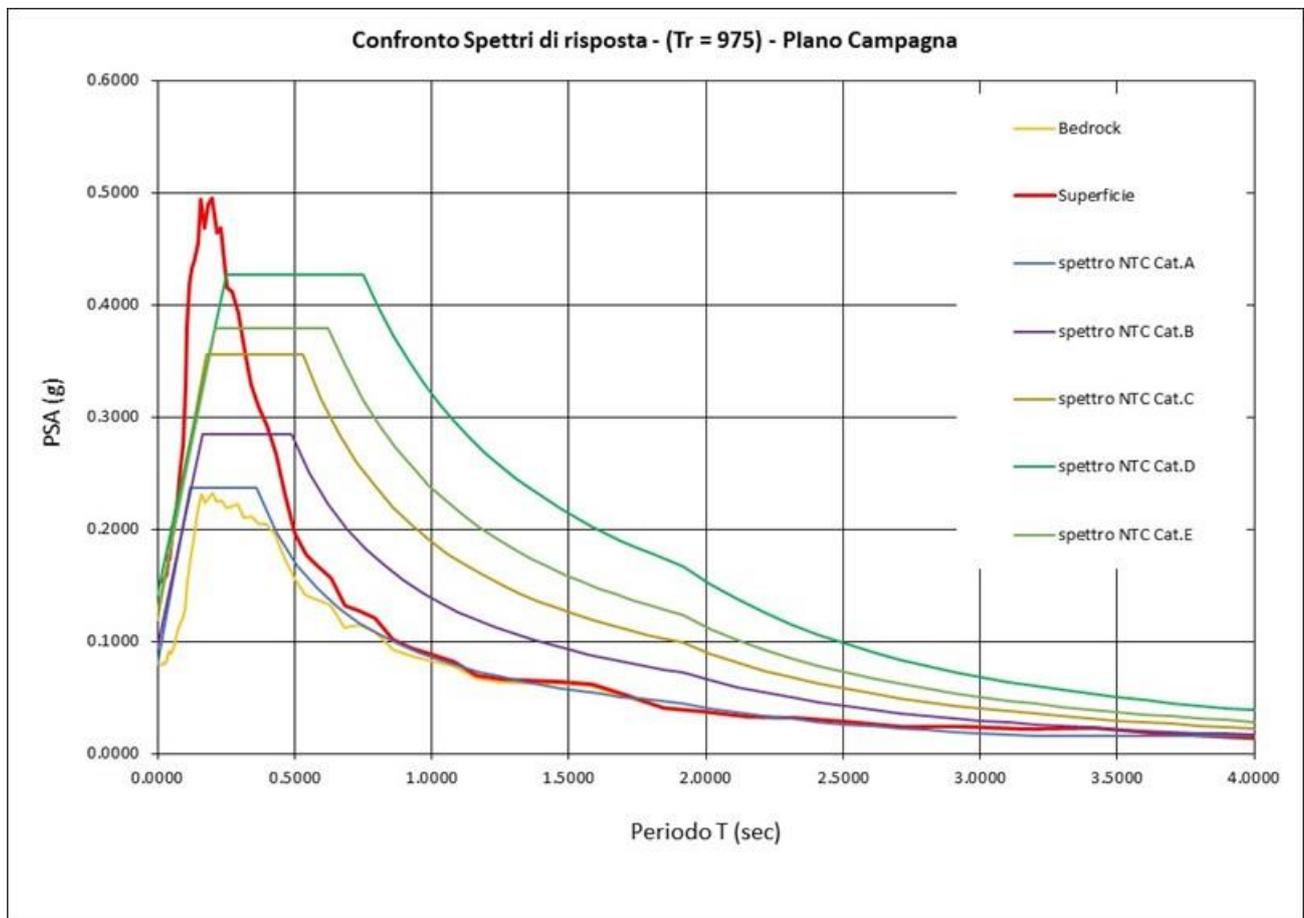


Figura 8-10 - Spettro di risposta medio ottenuto con l'Analisi di Risposta Sismica Locale e confronto con le forme spettrali previste dalle NTC18

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



9 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Nel Capitolo 5 è stata condotta la caratterizzazione dello scenario di base dell'area di studio nella quale verrà inserito il progetto di realizzazione ed esercizio di SCA ed NDC; nel prosieguo del documento, al fine di verificare la compatibilità dell'opera, è stata circoscritta l'area di studio definendo l'area vasta e l'area di sito in considerazione di:

- contesto territoriale individuato per la verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica, come definito nel Capitolo 3 del presente Studio;
- ambito di influenza potenziale come definita al par.8.5
- area buffer di 5 km definita dalle linee guida di ISPRA²⁴ n 109/2014 "Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale", comunque a base della valutazione di incidenza ambientale (VINCA), parte integrante della presente procedura di VA, redatto al fine di determinare le potenziali interferenze del progetto con il naturale equilibrio degli ecosistemi presenti.

Sulla base di quanto sopra è stata definita un'area vasta, intesa come rispetto ai fattori di pressione/componenti ambientali, di raggio 1,5 km centrata sull'impianto IPU di Casaccia

Nell'ambito di influenza potenziale del progetto così individuato, nel seguito del capitolo, verranno sinteticamente descritti i fattori ambientali e quelli di pressione (agenti fisici) utili a definire il contesto ambientale nel quale il progetto del presente Studio si inserisce.

Nell'ambito dell'area di sito, intesa come superficie direttamente interessata dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poterne comprendere i fenomeni evolutivi, di seguito si riporta l'analisi quali-quantitativa delle interferenze opera/ambiente funzionale alla verifica della non significatività degli impatti ambientali e della non rilevanza radiologica delle nuove strutture).

9.1 ATMOSFERA

9.1.1 Fase di cantiere – Caratterizzazione emissioni

Come riportato nel paragrafo 7.4, le diverse fasi di cantiere civile connesse alla realizzazione degli edifici SCA/NDC e descritte nel capitolo progettuale, possono determinare un potenziale disturbo sulla componente atmosfera.

²⁴ Integrate da Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 303 del 28.12.2019

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Le emissioni e la successiva dispersione in atmosfera degli effluenti aeriformi sono originate:

- dagli scarichi dei mezzi d'opera durante le varie fasi di cantiere;
- dalla risospensione delle polveri durante le fasi di scavo e realizzazioni delle opere civili.

La previsione delle emissioni delle macchine che verranno utilizzate nel cantiere è tratta dal database del *South Coast Air Quality Management District*, "Off road mobile Source emission Factor (scenario 2007-2025)" (<http://www.aqmd.gov>).

Sulla base di quanto dettagliato nel paragrafo 8.1, nella seguente tabella sono riportate le principali macchine che verranno utilizzate nei cantieri con i relativi fattori emissivi relativi al 2023¹⁴ per gli inquinanti più critici nell'area di studio, ovvero NO_x e PM10.

Tipologia mezzi	NO _x	PM10
	(g/h)	(g/h)
Autogru 80t	227	8
Escavatore D2 (130-350kW)	117	6
Autocarro	228	8
Fresatrice	238	8
Sonda perforatrice	117	4
Autobetoniera	150	5
Pompa CLS 300kW (400-500Hp)	158	8
Bobcat	48	2
Rullo compattatore	46	2

Tabella 9-1 - Principali macchinari operanti nelle fasi di cantiere

Oltre alle emissioni dovute alle macchine in operazione, è necessario tenere in considerazione la produzione di polveri legata alla escavazione e al trasporto di terre, che potrebbero ridepositarsi in aree esterne al cantiere.

La mobilità delle particelle risulta prevalentemente legata alla granulometria delle polveri sollevate. Considerato che questa può essere nota solo con analisi di laboratorio da effettuarsi dopo che il cantiere è stato aperto, si può ipotizzare ragionevolmente che sia perlopiù grossolana e quindi assimilabile a Particolato Totale Sospeso (PTS).

La stima della quantità di polveri sollevate e movimentate durante le operazioni di cantiere può essere condotta tramite opportuni fattori emissivi. In particolare, nella presente valutazione si è fatto uso di quelli riportati dalla *United States Environmental Protection Agency* (US EPA) per attività assimilabili (AP 42 *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), e riportati nella *Tabella 9-2*.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

Operazione	Fattore di emissione (kg/t)
Rimozione terreno superficiale	0,029 ⁽¹⁾
Carico materiale	0,018 ⁽¹⁾
Scarico materiale	0,004 ⁽¹⁾

Note:
⁽¹⁾ US EPA, AP-42, Fifth Edition, vol I, cap 11.9-4 (kg di PTS generato per tonnellate di materiale movimentato)

Tabella 9-2 - Fattori di emissione delle polveri (US EPA, AP-42), relativi alla movimentazione terre

Nelle seguenti tabelle si riporta la stima delle emissioni orarie in atmosfera degli automezzi per le diverse fasi di cantiere calcolate sulla base dei fattori emissivi riportati in precedenza (*Tabella 9-1*) e della percentuale di utilizzo nella giornata lavorativa (paragrafo 8.1). Le attività di cantiere si prevedono di 8 ore lavorative (08:00-16:00).

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Fase di cantiere	ID	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Tipologia dei mezzi	Numero	% utilizzo	Fattori di Emissioni standard g/h		Emissioni Totali g/h	
							NO _x	PM ₁₀	NO _x	PM ₁₀
APPONTAMENTO CANTIERE										
Cantierizzazione	1a	Approntamento area logistica esterna ENEA	20	Pala cingolata	1	60%	180	9	108,0	5,4
				Pala gommata	1	60%	128	7	76,8	4,2
				Autocarro con cassone	1	40%	228	8	91,2	3,2
				Rullo compressore	1	20%	46	2	9,2	0,4
				Asfaltatrice	1	20%	385	14	77,0	2,8
				Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	60%	117	6	70,2	3,6
	Totale attività								432,4	19,6
	1b	Cantierizzazione aree	15	Bobcat	1	60%	48	2	28,8	1,2
				Sollevatore telescopico	1	60%	77	4	46,2	2,4
		Totale attività								75,0
OPERE ESTERNE										
Opere esterne	2a	Spostamento sottoservizi e opere propedeutiche	20	Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	60%	117	6	70,2	3,6
				Bobcat	2	60%	48	2	57,6	2,4
				Autocarro con cassone	1	20%	228	8	45,6	1,6
	Totale attività								173,4	7,6
	2b	Realizzazione sottoservizi	40	Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	60%	117	6	70,2	3,6
				Bobcat	2	60%	48	2	57,6	2,4
Autocarro con cassone				1	20%	228	8	45,6	1,6	

STATO
Documento Definitivo

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE
Interno

PAGINE
237 di 339

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO NP VA 02016</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



		Totale attività							173,4	7,6
2c	Opere esterne e pavimentazione stradale	60	Fresatrice	1	20%	238	8	47,6	1,6	
			Asfaltatrice	1	20%	385	14	77,0	2,8	
			Rullo compressore	1	20%	46	2	9,2	0,4	
			Autocarro con cassone	1	20%	228	8	45,6	1,6	
			Autobetoniera	1	30%	150	5	45,0	1,5	
			Autopompa	1	30%	158	8	47,4	2,4	
			Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0	
			Sollevatore telescopico	1	10%	77	4	7,7	0,4	
Totale attività								279,5	10,7	
2d	Nuova platea e box magazzino	20	Autobetoniera	1	20%	150	5	30,0	1,0	
			Autopompa	1	20%	158	8	31,6	1,6	
			Pala cingolata	1	20%	180	9	36,0	1,8	
			Rullo compressore	1	20%	46	2	9,2	0,4	
Totale attività								106,8	4,8	
EDIFICIO NDC										
Scavi	3a	Scavo scotico 30cm	5	Pala cingolata	1	80%	180	9	144,0	7,2
				Pala gommata	1	80%	128	7	102,4	5,6
	Totale attività								246,4	12,8
	3b	Scavo sbancamento 70cm	5	Pala cingolata	1	40%	180	9	72,0	3,6
				Pala gommata	1	20%	128	7	25,6	1,4
				Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	40%	117	6	46,8	2,4
Totale attività								144,4	7,4	

STATO
Documento Definitivo

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE
Interno

PAGINE
238 di 339

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



	3c	Allontanamento terre	10	Pala gommata	1	80%	128	7	102,4	5,6	
				Autocarro con cassone	1	60%	228	8	136,8	4,8	
Totale attività									239,2	10,4	
Realizzazione pali	4a	pali pilota	15	Sonda perforatrice	1	80%	117	4	93,6	3,2	
				Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0	
				Autobetoniera	1	40%	150	5	60,0	2,0	
				Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	10%	117	6	11,7	0,6	
				Autopompa	1	40%	158	8	63,2	3,2	
	Totale attività									228,5	9
	4b	pali	50	Sonda perforatrice	2	40%	117	4	93,6	3,2	
				Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0	
				Autobetoniera	1	40%	150	5	60,0	2,0	
				Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	10%	117	6	11,7	0,6	
				Autopompa	1	40%	158	8	63,2	3,2	
	Totale attività									228,5	9
	4c		Collaudi	2	Sollevatore telescopico	1	60%	77	4	46,2	2,4
					Totale attività						
Realizzazione platea	5a	Scapitozzatura pali	10	Martello demolitore	1	60%	117	6	70,2	3,6	
				Totale attività							
	5b	Sottofondazione impermeabilizzante	10	Autobetoniera	1	60%	150	5	90,0	3,0	
				Autopompa	1	60%	158	8	94,8	4,8	
Sollevatore telescopico				1	20%	77	4	15,4	0,8		

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO NP VA 02016</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



Opere in elevazione in c.a.				Gru a torre	1	20%	-	-	0,0	0,0			
				Totale attività								200,2	8,6
				5c	Armatura, cassetta e getto	60	Sollevatore telescopico	1	30%	77	4	23,1	1,2
							Gru a torre	1	30%	-	-	0,0	0,0
							Autobetoniera	3	30%	150	5	135,0	4,5
	Autopompa	2	30%				158	8	94,8	4,8			
	Totale attività								252,9	10,5			
		6a	Pareti	120	Gru a torre	1	30%	-	-	0,0	0,0		
					Sollevatore telescopico	1	30%	77	4	23,1	1,2		
					Autopompa	2	30%	158	8	94,8	4,8		
					Autobetoniera	3	30%	150	5	135,0	4,5		
		Totale attività								252,9	10,5		
6b		Soletta di copertura 1 Travi prefabbricate	5	Autogru 300t	1	80%	391	14	312,8	11,2			
				Gru a torre	1	40%	-	-	0,0	0,0			
				Totale attività								312,8	11,2
6c		Soletta di copertura 2 Travi e getto	30	Autogru 300t	1	10%	391	14	39,1	1,4			
				Autopompa	2	30%	158	8	94,8	4,8			
				Autobetoniera	2	30%	150	5	90,0	3,0			
	Gru a torre			1	40%	-	-	0,0	0,0				
Totale attività								223,9	9,2				
6d	Corpo servizi	60	Gru a torre	1	40%	-	-	0,0	0,0				
			Autopompa	1	40%	158	8	63,2	3,2				

STATO
Documento Definitivo

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE
Interno

PAGINE
240 di 339

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO NP VA 02016</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



				Autobetoniera	1	40%	150	5	60,0	2,0		
				Sollevatore telescopico	1	30%	77	4	23,1	1,2		
				Autogru 80t	1	20%	227	8	45,4	1,6		
Totale attività									191,7	8		
Altre opere	7a	Murature	20	Sollevatore telescopico	1	20%	77	4	15,4	0,8		
				Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0		
		Totale attività									15,4	0,8
		Infissi	80	Sollevatore telescopico	1	30%	77	4	23,1	1,2		
				Totale attività								
		Carpenterie metalliche	15	Gru a torre	1	40%	-	-	0,0	0,0		
				Bobcat	1	40%	48	2	19,2	0,8		
Totale attività									19,2	0,8		
EDIFICIO SCA												
Scavi	8a	Scavo scotico 30cm	5	Pala cingolata	1	80%	180	9	144,0	7,2		
				Pala gommata	1	80%	128	7	102,4	5,6		
		Totale attività									246,4	12,8
	8b	Scavo sbancamento 30cm	5	Pala cingolata	1	40%	180	9	72,0	3,6		
				Pala gommata	1	20%	128	7	25,6	1,4		
				Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	40%	117	6	46,8	2,4		
	Totale attività									144,4	7,4	
	8c	Allontanamento terre	10	Pala gommata	1	80%	128	7	102,4	5,6		
				Autocarro con cassone	1	60%	228	8	136,8	4,8		
Totale attività									239,2	10,4		

STATO
Documento Definitivo

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE
Interno

PAGINE
241 di 339

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO NP VA 02016</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



Realizzazione pali	9a	pali pilota	15	Sonda perforatrice	1	80%	117	4	93,6	3,2
				Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0
				Autobetoniera	1	40%	150	5	60,0	2,0
				Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	10%	117	6	11,7	0,6
				Autopompa	1	40%	158	8	63,2	3,2
	Totale attività								228,5	9
	9b	pali	25	Sonda perforatrice	2	40%	117	4	93,6	3,2
				Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0
				Autobetoniera	1	40%	150	5	60,0	2,0
				Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	10%	117	6	11,7	0,6
Autopompa				1	40%	158	8	63,2	3,2	
Totale attività								228,5	9	
9c	Collaudi	2	Sollevatore telescopico	1	50%	77	4	38,5	2,0	
			Totale attività							
Realizzazione fondazioni	10a	Scapitozzatura pali	5	Martello demolitore	1	60%	117	6	70,2	3,6
				Totale attività						
	10b	Sottofondazione impermeabilizzante	10	Autobetoniera	1	60%	150	5	90,0	3,0
				Autopompa	1	60%	158	8	94,8	4,8
				Sollevatore telescopico	1	20%	77	4	15,4	0,8
				Gru a torre	1	20%	-	-	0,0	0,0
	Totale attività								200,2	8,6
10c	Armatura, cassetta e getto	40	Sollevatore telescopico	1	30%	77	4	23,1	1,2	
			Gru a torre	1	30%	-	-	0,0	0,0	

STATO
Documento Definitivo

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE
Interno

PAGINE
242 di 339

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



				Autobetoniera	2	30%	150	5	90,0	3,0		
				Autopompa	2	30%	158	8	94,8	4,8		
				Totale attività						408,1	17,6	
Opere in elevazione in c.a,	11a	Pilastrini, travi e solai 1 impalcato	70	Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0		
				Sollevatore telescopico	1	30%	77	4	23,1	1,2		
				Autogru 80t	1	50%	227	8	113,5	4,0		
				Autopompa	2	20%	158	8	63,2	3,2		
				Autobetoniera	3	20%	150	5	90,0	3,0		
					Totale attività						289,8	11,4
		11b	Pannellature esterne	90	Autogru 80t	1	30%	227	8	68,1	2,4	
	Gru a torre				1	10%	-	-	0,0	0,0		
	Autobetoniera				1	20%	150	5	30,0	1,0		
	Autopompa				1	20%	158	8	31,6	1,6		
					Totale attività						129,7	5,0
		11c	Pilastrini, travi e solai 2 impalcato	70	Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0	
	Sollevatore telescopico				1	40%	77	4	30,8	1,6		
	Autogru 80t				1	40%	227	8	90,8	3,2		
	Autopompa				2	20%	158	8	63,2	3,2		
Autobetoniera	3				20%	150	5	90,0	3,0			
				Totale attività						274,8	11	
Altre opere	12a	Murature	80	Sollevatore telescopico	1	20%	77	4	15,4	0,8		
				Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0		

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



		Totale attività							15,4	0,8
	Chiusura varchi di costruibilità	15	Autogru 80t	1	30%	227	8	68,1	2,4	
			Gru a torre	1	10%	-	-	0,0	0,0	
			Autobetoniera	1	20%	150	5	30,0	1,0	
			Autopompa	1	20%	158	8	31,6	1,6	
	Totale attività							129,7	5,0	
	Infissi	40	Sollevatore telescopico	1	30%	77	4	23,1	1,2	
			Totale attività							23,1
	Carpenterie metalliche	100	Carrello elevatore 6t	1	20%	-	-	0,0	0,0	
			Bobcat	1	20%	48	2	9,6	0,4	
			Totale attività							9,6
RIPIEGAMENTO CANTIERE										
Decantierizzazione	13a	Ripiegamento cantiere	15	Bobcat	1	60%	48	2	28,8	1,2
				Sollevatore telescopico	1	60%	77	4	46,2	2,4
		Totale attività							75,0	3,6
	13b	Ripristino area logistica esterna ENEA	15	Pala gommata	1	60%	128	7	76,8	4,2
				Autocarro con cassone	1	40%	228	8	91,2	3,2
				Escavatore medio (175hp - 131 kW)	1	60%	117	6	70,2	3,6
Totale attività							238,2	11,0		

Tabella 9-3 - Automezzi previsti nel cantiere e impegno percentuale

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Figura 9-2 - In arancione l'area di cantiere interessata dalla fase di picco delle emissioni in atmosfera

Per quanto riguarda le altre fasi di cantiere non emergono particolari criticità.

Come già specificato in precedenza, oltre alle emissioni dai mezzi d'opera è necessario considerare ai fini di una stima delle immissioni in atmosfera, la produzione di polveri aerodisperse derivanti dagli scavi e dalla movimentazione delle terre nelle aree interessate dal cantiere (Tabella 9-4). Tali attività riguarderanno complessivamente tutte le diverse fasi dalla cantierizzazione alla realizzazione degli edifici.

Fase di cantiere	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Movimentazioni e Terra (m ³)	Rifiuti da demolizione	
				Conglomerato bituminoso (m ³)	C.a. (m ³)
Cantierizzazione	Scotico	20	740	0	0
Opere propedeutiche	Scotico e scavi	140	2009	173	0
Edificio NDC	Scavi	20	1359	0	0
Edificio SCA	Scavi	20	1072	0	0
Edifici SCA/NDC	Realizzazione pali	75	510	0	0

Tabella 9-4 - Durata delle fasi di cantiere più critiche per la movimentazione di materiali e volumi di materiali movimentati

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Sulla base dei fattori emissivi riportati in Tabella 9-2, assumendo una densità media del terreno pari a 1,75 t/m³, del conglomerato bituminoso di 2 t/m³ e considerati i volumi riportati in Tabella 9-4 si ottengono le emissioni in massa riportate in Tabella 9-5 per le fasi 1 e 2 che comportano il volume maggiore di materiale movimentato. Per quanto riguarda l'erosione eolica questa si può trascurare dal momento che il materiale movimentato verrà o allontanato o opportunamente coperto da teli impermeabili o stoccato provvisoriamente all'interno di cassoni.

Fase di cantiere	Area	Operazione	Quantità di materiale ⁽¹⁾ (t)	Emissioni PTS (Kg)	Emissioni PTS (g/h)
Cantierizzazione	Aree di scavo/cantiere	Rimozione terreno superficiale	1295	37,6	380,4
		Carico materiale	1295	23,3	
		Totale		60,9	
Opere propedeutiche	Aree di scavo/cantiere	Rimozione terreno superficiale	1500	43,5	85,2
		Carico materiale	2605	46,9	
		Scarico materiale	1256	5,0	
		Totale		95,4	
Edifici SCA/NDC	Area di scavo/stoccaggio	Rimozione terreno superficiale	1103	32,0	392,3
		Carico materiale	4252	76,5	
		Scarico materiale	4252	17,0	
		Totale		125,5	
Edifici SCA/NDC	Area realizzazione pali	Carico materiale	893	16,1	32,7
		Scarico materiale	893	3,6	
		Totale		19,7	
Note					
Riferita al peso totale del materiale movimentato comprensivo laddove previsto di terre e conglomerato bituminoso					

Tabella 9-5 - Emissioni stimate di PTS durante le attività di movimentazioni materiali

Come già specificato in precedenza, la granulometria della polvere sollevata nel cantiere può essere nota solo con analisi di laboratorio in seguito all'avvio delle attività di cantiere, ma si può ipotizzare che sia perlopiù grossolana e quindi assimilabile a PTS. Con un approccio fortemente conservativo si può ipotizzare che le polveri emesse ed aerodisperse siano riconducibili al particolato PM10, anche al fine di un confronto con i limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii..

Dall'analisi delle tabelle sopra riportate le fasi di cantierizzazione e quella di realizzazione degli scavi dei due edifici, risultano quelle potenzialmente più impattanti sulla componente atmosfera. È altresì necessario osservare come le suddette fasi non si sovrappongano temporalmente alla fase di picco connessa alla realizzazione delle opere in elevazione.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



9.1.2 Fase di cantiere – Analisi dispersione in atmosfera

Modello di dispersione

I modelli di dispersione atmosferica sono utilizzati per ricostruire, in maniera quantitativa, i fenomeni che determinano l'evoluzione spazio-temporale della concentrazione degli inquinanti in atmosfera.

Per la valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria indotti dall'attività di cantiere si è utilizzato il codice di calcolo AERMOD della US EPA (Environmental Protection Agency - Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti), Il codice AERMOD è stato sviluppato dall'American Meteorological Society (AMS)/Environmental Protection Agency (EPA) Regulatory Model Improvement Committee (AERMIC) come evoluzione del modello gaussiano ISC3 ed attualmente figura tra i codici più noti ed utilizzati a livello nazionale e internazionale, Tale modello è riconosciuto come "regulatory" nei protocolli EPA per la modellazione della dispersione atmosferica, in sostituzione di ISC3 ed è raccomandato nelle "Linee guida sui modelli di dispersione atmosferica" dell'US EPA.

Il modello proposto è basato sull'integrazione dell'equazione differenziale di trasporto e dispersione che viene ricavata dal bilancio di massa esteso ad un volume infinitesimo di aria, sotto ipotesi al contorno restrittive, come il comportamento del contaminante come fluido incomprimibile e la diffusività molecolare del contaminante trascurabile rispetto alla turbolenza.

AERMOD è un modello di equilibrio stazionario, con plume di tipo gaussiano modificato, che valuta la dispersione atmosferica sulla base della struttura dei livelli di turbolenza presenti nella troposfera calcolati in base ad algoritmi ed estrapolazioni che includono sia sorgenti superficiali che di quota e sia condizioni determinate della morfologia del terreno.

Il modello prevede la possibilità di considerare diverse tipologie di fonti emissive (puntuali, areali, volumiche) ed a ciascun tipo di sorgente fa corrispondere un diverso algoritmo per il calcolo della concentrazione, Il modello calcola il contributo di ciascuna sorgente nel dominio d'indagine, in corrispondenza di recettori distribuiti su una griglia (definita dall'utente) o discreti e ne somma gli effetti, Poiché il modello è stazionario, le emissioni sono assunte costanti nell'intervallo temporale di simulazione (generalmente un'ora).

Il codice consente di effettuare due tipi di simulazioni:

- "short-term": fornisce concentrazioni medie orarie e quindi a breve termine, consentendo di individuare la peggior condizione possibile;
- "long-term": tratta gli effetti dei rilasci prolungati nel tempo, al variare delle caratteristiche atmosferiche e meteorologiche, e fornisce le condizioni medie nell'intervallo di tempo considerato, generalmente un anno e quindi a lungo termine.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare AmbientaleELABORATO
NP VA 02016REVISIONE
00

Il modello si può avvalere dell'utilizzo di due altri codici per elaborare i dati di input:

- il pre-processore meteorologico AERMET, che consente di raccogliere ed elaborare i dati meteorologici rappresentativi della zona studiata, per calcolare i parametri dispersivi dello strato limite atmosferico; esso permette pertanto ad AERMOD di ricavare i profili verticali delle variabili meteorologiche più influenti sul trasporto e dispersione degli inquinanti;
- il pre-processore orografico AERMAP, che permette di raccogliere ed elaborare le caratteristiche e l'altimetria del territorio, consentendo l'applicazione di AERMOD a zone sia pianeggianti che a morfologia complessa.

Il codice di dispersione AERMOD infine, dopo aver integrato le informazioni provenienti dai due preprocessori sopra illustrati, calcola le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi in atmosfera assumendo particolari ipotesi. Nel caso di atmosfera stabile il codice suppone che l'inquinante diffonda nello spazio mantenendo una forma sia nella direzione orizzontale che verticale assimilabile ad una distribuzione gaussiana, mentre nel caso di atmosfera convettiva la forma adottata dal codice per diffondere il pennacchio riflette la natura non gaussiana della componente verticale della velocità del vento.

Scenario emissivo

Sulla base dei dati emissivi di NOx e PM10 stimati per il cantiere (paragrafo 9.1.1), le fasi di realizzazione delle opere in elevazione dei due edifici (6a-6d-11a-11b) risultano quelle potenzialmente più critiche per la componente atmosfera. Per quanto riguarda la produzione di polveri grossolane le fasi di scavo degli edifici SCA/NDC e la fase di cantierizzazione risultano quelle più critiche, sebbene non risultino contemporanee alle lavorazioni suddette.

Nella seguente tabella sono riassunti i valori massimi emissivi orari calcolati a partire dai dati riportati nel precedente paragrafo per tali lavorazioni, considerando le sorgenti emissive localizzate in corrispondenza dell'area di cantierizzazione ENEA e dell'area di realizzazione degli edifici.

Area opere in elevazione SCA/NDC		
Parametri	Mezzi d'opera (g/s) (8-16)	Movimentazione materiali (g/s) (8-16)
NOx	0,24	-
PM10	0,01	-
PTS (1)	-	-
Area cantierizzazione/Area di scavo edifici SCA/NDC		
Parametri	Movimentazione materiali (g/s) (8-16)	
PTS (1)	0,1	
Note		
(1) Assimilabili cautelativamente al PM10		

Tabella 9-6 - Emissioni orarie delle due sorgenti individuate

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO NP VA 02016</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



Sebbene le emissioni medie orarie dei mezzi d'opera nella fase più critica abbiano una durata di circa 3 mesi, le simulazioni sono state condotte, in via conservativa e allo scopo di effettuare anche una valutazione su medio termine, considerando una durata annuale delle stesse (260 giorni lavorativi).

Anche le emissioni massime di PTS dovute alle attività di scavo e movimentazione materiali sono state simulate come continue per un intero anno e localizzate nell'area di cantierizzazione ENEA. Si sottolinea l'approccio cautelativo utilizzato anche alla luce della non contemporaneità delle attività di realizzazione delle opere in elevazione con nessuna attività di scavo e movimentazione materiali.

Le lavorazioni si svolgono interamente nelle ore diurne e pertanto le emissioni si riferiscono all'intervallo orario 8:00 – 16:00.

Sulla base delle considerazioni di cui sopra, le emissioni delle sorgenti simulate individuate presentano le seguenti caratteristiche:

Area SCA/NDC:

- Mezzi d'opera
 - a. sorgente volumetrica con dimensione laterale iniziale pari a L/4,3 e dimensione verticale iniziale pari a H/2,15 (con L=47 m dimensione laterale dell'area di cantiere e H=5 m, corrispondente ad un'altezza media di un autocarro);
 - b. altezza di rilascio: nel caso dei mezzi d'opera si può assumere che lo scarico dei fumi avvenga ad un'altezza media di un autocarro, pertanto 5 metri.

Area cantierizzazione ENEA:

- Movimentazione materiali
 - a. sorgente volumetrica con dimensione laterale iniziale pari a L/4,3 e dimensione verticale iniziale pari a H/2,15 (con L=65 m dimensione laterale caratteristica dell'area di cantiere e H=5 m, corrispondente ad un'altezza media di un autocarro);
 - b. altezza di rilascio: essendo il materiale movimentato attraverso escavatori e autocarri l'altezza iniziale della particella può oscillare tra 0 e 5 metri in relazione alla modalità con la quale la particella viene rilasciata, In questo caso l'altezza di rilascio è stata assunta pari ad un valore ipotetico, ma pur sempre cautelativo, di 2,5 metri.

La localizzazione all'interno dell'impianto delle sorgenti considerate nelle simulazioni è riportata nella *Figura 9-3*.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Figura 9-3 - Localizzazione delle sorgenti

Parametri meteorologici

Il set completo dei dati meteorologici necessari per l'esecuzione del modello è stato fornito dalla Maind Srl a partire da un'elaborazione "mass consistent" su dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET con le seguenti risoluzioni (orizzontali e verticali) indicate:

- Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) $dx = dy = 500$ m
- Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0 – 20 – 50 – 100 – 200 – 500 - 1000 – 2000 - 4000 m sls,

La ricostruzione è stata eseguita utilizzando i dati rilevati per il 2019 dalle seguenti stazioni:

- Stazioni sinottiche:
 - Vigna di Valle (MIL) LIRB 162240 42.083000°N - 12.216988°E];
 - URBE LIRU [41.951997°N - 12.498995°E]
 - FIUMICINO LIRF 162420 [41.803997°N - 12.250998°E]
- Stazione radiosondaggi
 - Pratica di Mare profilo 16245 [41.649997N -12.429990°E];

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Nella seguente figura si riporta la rosa dei venti annuale per il 2019 in corrispondenza del sito ITREC ottenuta a partire dai dati di output del modello. La distribuzione della direzione dei venti risulta analoga a quella riportata nel paragrafo 9.1.1.1. In particolare, i venti prevalenti provengono da nord nord-est ed in misura inferiore da Sud e sono caratterizzati da basse velocità a conferma di quanto già indicato nella caratterizzazione dello stato di fatto.

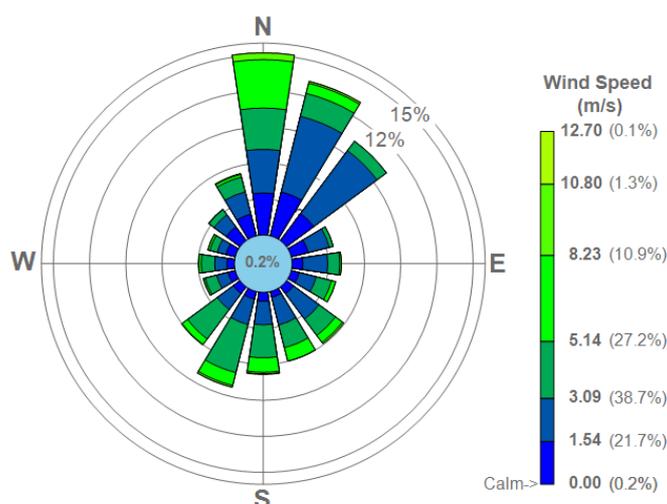


Figura 9-4 - Rosa dei venti relativa ai dati anemologici per l'anno 2019 ricostruiti con modelli meteorologici

Dominio di calcolo

Il modello AERMOD richiede la definizione di un dominio attraverso un grigliato di calcolo, Per valutare gli effetti orografici sulla dispersione degli inquinanti è possibile processare attraverso AERMAP dati di elevazione del terreno. Tali dati vengono utilizzati al fine di calcolare le elevazioni del terreno presso le sorgenti, i recettori e tutti gli altri punti definiti in AERMOD nel dominio di cui sopra.

Sebbene la morfologia del terreno nell'intorno della centrale sia prevalentemente piana, è stato utilizzato il preprocessore AERMAP a partire dal Modello Digitale del Terreno (DTM) risoluzione 5m della Regione Lazio (Digital Terrain Model (DTM) - Passo 5mt - v. 2002/2003 - Formato DXF — geoportale.regione.lazio.it).

Per il caso in esame è stato utilizzato un dominio di calcolo di forma quadrata con lato 3 km, per includere completamente il centro ENEA. Il dominio è descritto mediante una maglia di 31x31 punti, di passo 100 metri e centrato rispetto alla posizione del sito Sogin di Casaccia (definito nel seguito dominio di calcolo).

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

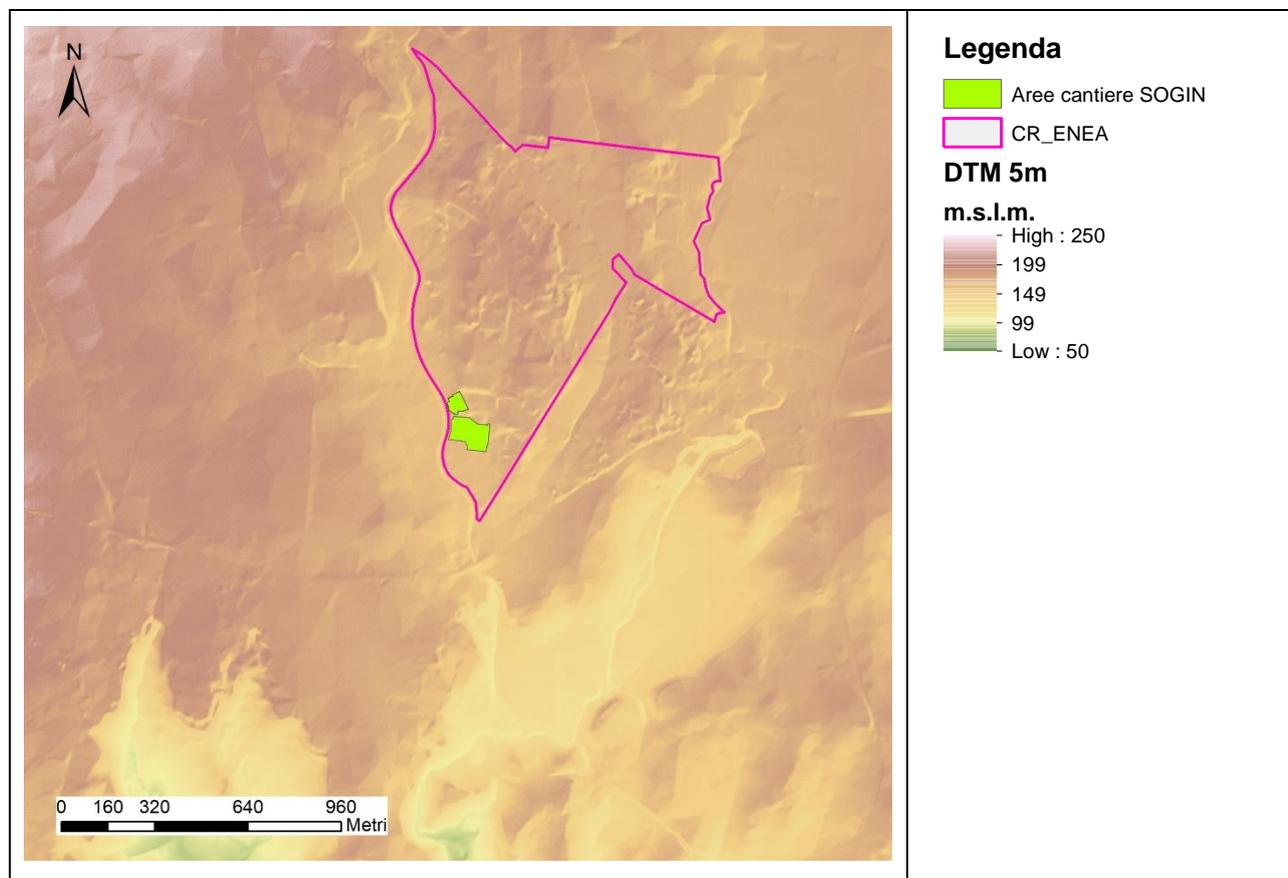


Figura 9-5 - DTM 5m Regione Lazio (2002-2003)

Nelle simulazioni condotte sono stati esclusi i recettori interni del sito Sogin (ad eccezione dell'area OPEC). Tale scelta deriva principalmente dalle caratteristiche dei modelli di simulazione di tipo gaussiano (quale AERMOD) che risultano non completamente affidabili nella simulazione del comportamento del pennacchio di dispersione nelle immediate vicinanze della sorgente.

Oltre alla griglia di calcolo sopra definita, l'applicazione in esame ha previsto la definizione dei seguenti punti recettori discreti:

- nelle abitazioni più prossime al sito;
- scuole;
- cimiteri;

All'interno del codice di calcolo, tutti i punti recettori utilizzati, compresi quelli del dominio di calcolo, sono stati posti alla quota sensibile di 1,7 metri dal suolo, allo scopo di considerare i possibili effetti delle emissioni sulla salute dell'uomo e confrontare i risultati ottenuti con i limiti normativi vigenti destinati alla protezione della salute umana.

La localizzazione dei punti recettori sensibili introdotti per la valutazione del potenziale disturbo dell'attività di cantiere è riportata nella seguente tabella e in *Figura 9-6*

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



WID	UTM WGS84 - 33		Note
	E (m)	N (m)	
S1	277187	4657629	Scuola elementare Osteria Nuova
S2	277110	4657257	Asilo Nido
S3	277816	4656461	Cimitero S. Maria di Galeria
S4	276858	4657133	Abitazione, Osteria Nuova
S5	276098	4657627	Tenuta - location eventi
S6	275914	4657938	Tenuta - location eventi

Tabella 9-7 - Coordinate UTM WGS84 dei recettori sensibili individuati nell'intorno del sito

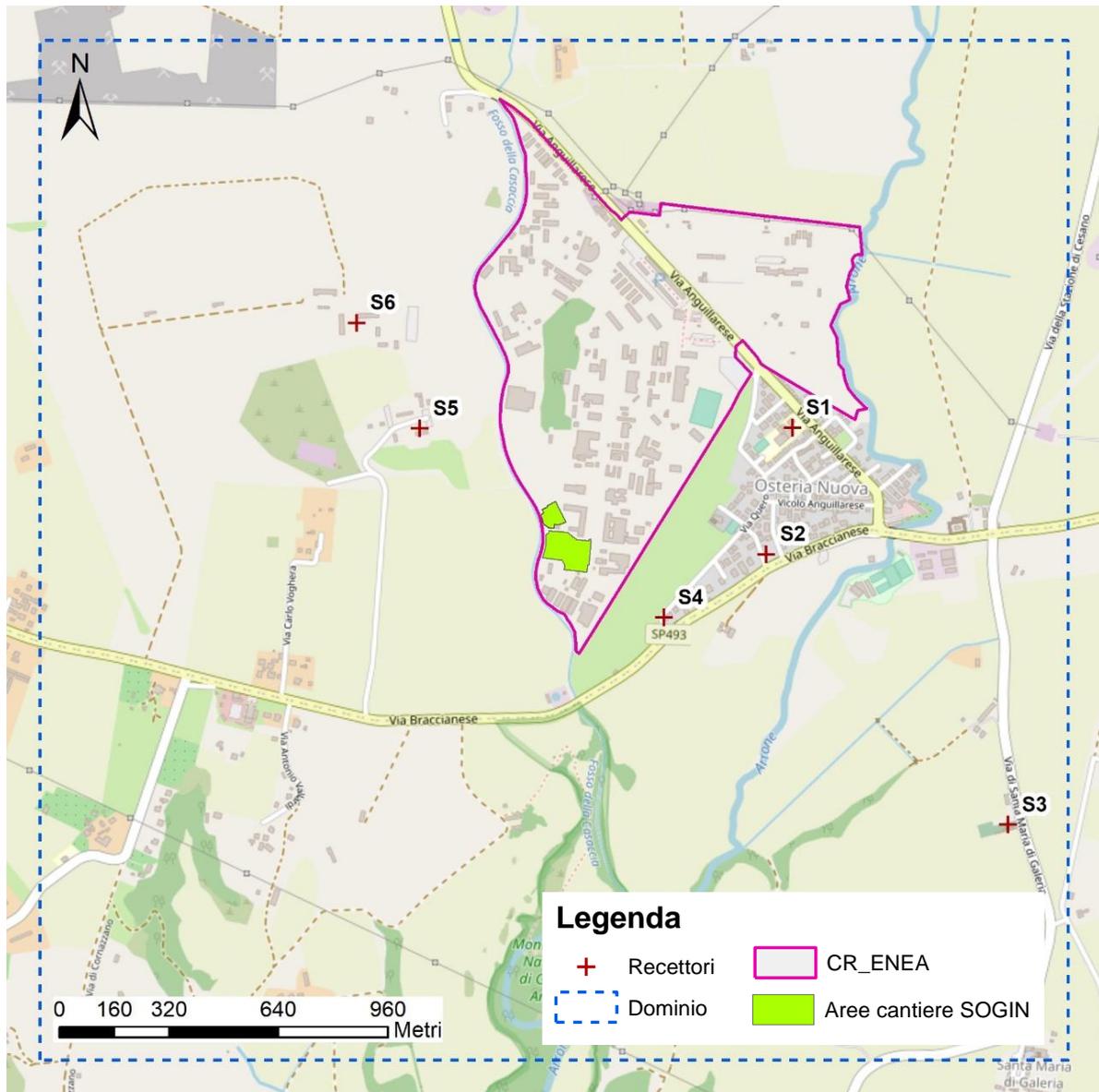


Figura 9-6 - Localizzazione dei punti recettori e del dominio di calcolo rispetto alle aree di cantiere

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Risultati delle simulazioni e confronto con gli standard di qualità dell'aria

In questa sezione sono presentati i risultati delle simulazioni eseguite per i diversi composti considerati.

Per le emissioni da mezzi di cantiere si è assunto cautelativamente che tutti gli NO_x siano convertiti in atmosfera a NO₂. Per le emissioni dovute al risollevarimento di polvere dai mezzi d'opera si è ipotizzato cautelativamente e come già anticipato in precedenza che le PTS siano assimilabili al PM₁₀.

Inoltre, si ricorda che il picco delle emissioni dei mezzi d'opera non coincide temporalmente con le lavorazioni che prevedono la produzione massima di PTS.

Attraverso il modello sono state stimate le concentrazioni long-term, ossia medie annue, e le concentrazioni short-term, ossia massimi orari, medie giornaliere e parametri statistici espressi in percentili. In particolare, è stato calcolato il 99,8° percentile della concentrazione media oraria di NO₂, corrispondente al valore da non superare più di 18 volte all'anno e il 90,4° percentile per il PM₁₀, corrispondente al valore da non superare più di 35 volte in un anno. Tali scelte sono legate ai limiti normativi previsti dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii..

Nella seguente tabella si riportano i valori medi annuali per l'NO₂ stimati presso i recettori puntuali precedentemente indicati e il valore massimo delle medie annuali stimate nel dominio di calcolo.

Le simulazioni effettuate mostrano che il contributo immissivo del biossido di azoto dovuto alle attività di cantiere non presenta criticità. Dal confronto con il valore limite normativo per l'NO₂ (40 µg/m³), emerge che le concentrazioni stimate presso i punti recettori sono nettamente inferiori a suddetto limite: il valore massimo nel dominio, localizzato a 100 metri a sud dal sito (*Figura 9-7*), è di un ordine di grandezza inferiore rispetto al valore limite e i valori stimati presso i singoli punti recettori discreti sono inferiori al valore limite fino a tre/quattro ordini di grandezza.

Recettori	Concentrazione	Valore limite ex D,Lgs, 155/2010
	(µg/m ³)	(µg/m ³)
Massimo sul dominio di calcolo	1,9	40
S1	0,0	
S2	0,0	
S3	0,1	
S4	0,1	
S5	0,0	
S6	0,0	

Tabella 9-8 - Concentrazioni medie annuali NO₂

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

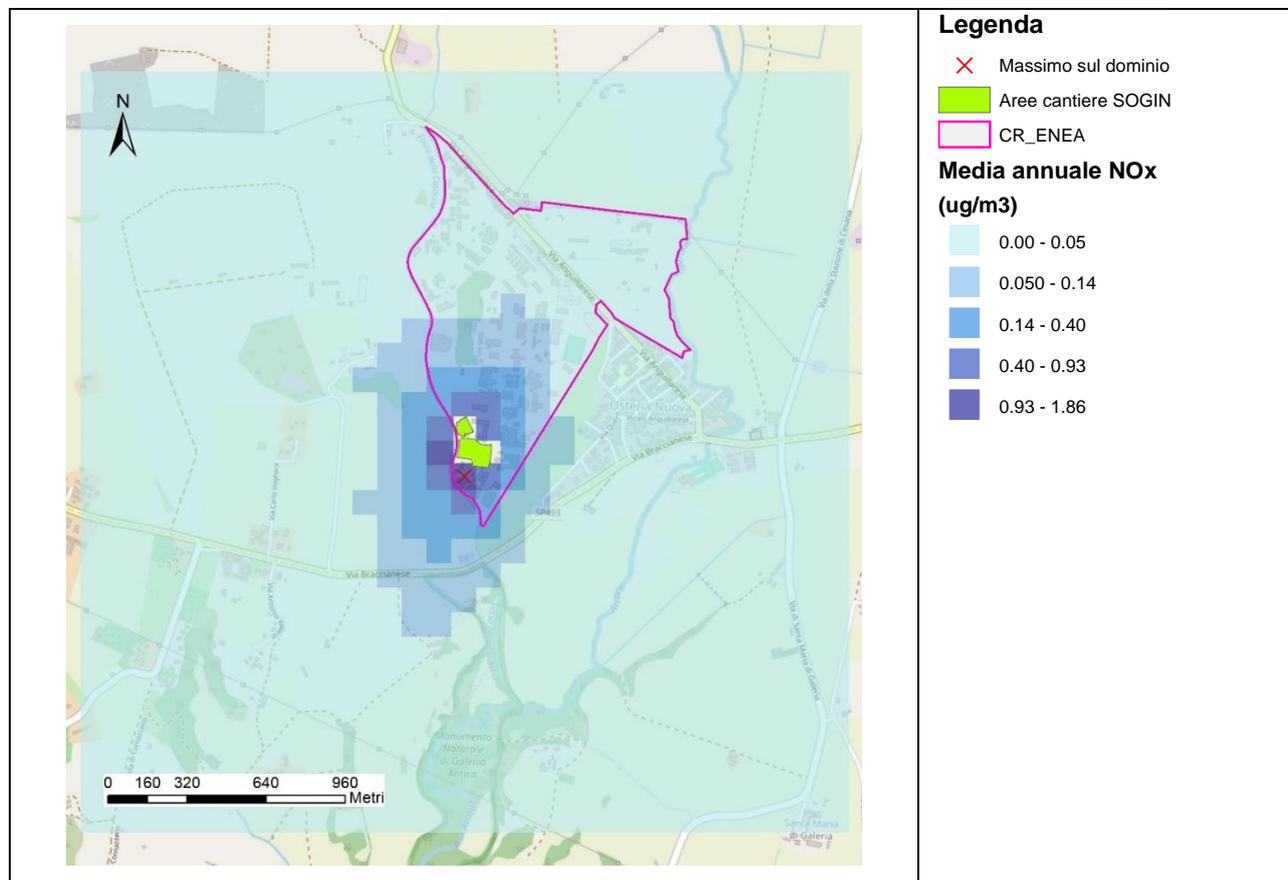


Figura 9-7 - Mappa concentrazioni medie annuali di NO₂ stimate nei recettori della griglia di calcolo. La X rossa indica il punto delle massime ricadute

A partire dalle concentrazioni massime orarie di NO₂ stimate dal modello, sono stati calcolati i 99,8° percentili per ogni recettore al fine di confrontarli con il limite normativo di 200 µg/m³ indicato dal D.Lgs. 155/2010.

Dai risultati delle simulazioni (Tabella 9-9) non si evidenzia alcun superamento del limite, Il valore massimo dei percentili stimati nel dominio di calcolo è ampiamente inferiore rispetto al limite di riferimento previsto dalla normativa vigente (200 µg/m³) ed è localizzato a sud rispetto al sito e distante circa 100 metri da questo. I valori stimati presso i restanti punti recettori sono inferiori fino a tre ordini di grandezza.

Considerate le ipotesi conservative dello scenario emissivo e l'assunzione degli NO_x come NO₂, l'ampio margine esistente tra risultati ottenuti ed i limiti di legge permette di affermare che, ammettendo possa manifestarsi un anno meteorologico con condizioni sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti, non si attendono impatti significativi dovuti alle emissioni di NO₂ dalle attività di cantiere.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Recettori	Concentrazione	Valore limite ex D.lgs 155/2010
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Massimo sul dominio di calcolo	39,1	200
S1	0,6	
S2	0,9	
S3	2,8	
S4	3,3	
S5	1,2	
S6	0,2	

Tabella 9-9 - 99,8° percentile su base annua delle concentrazioni medie orarie di NO₂

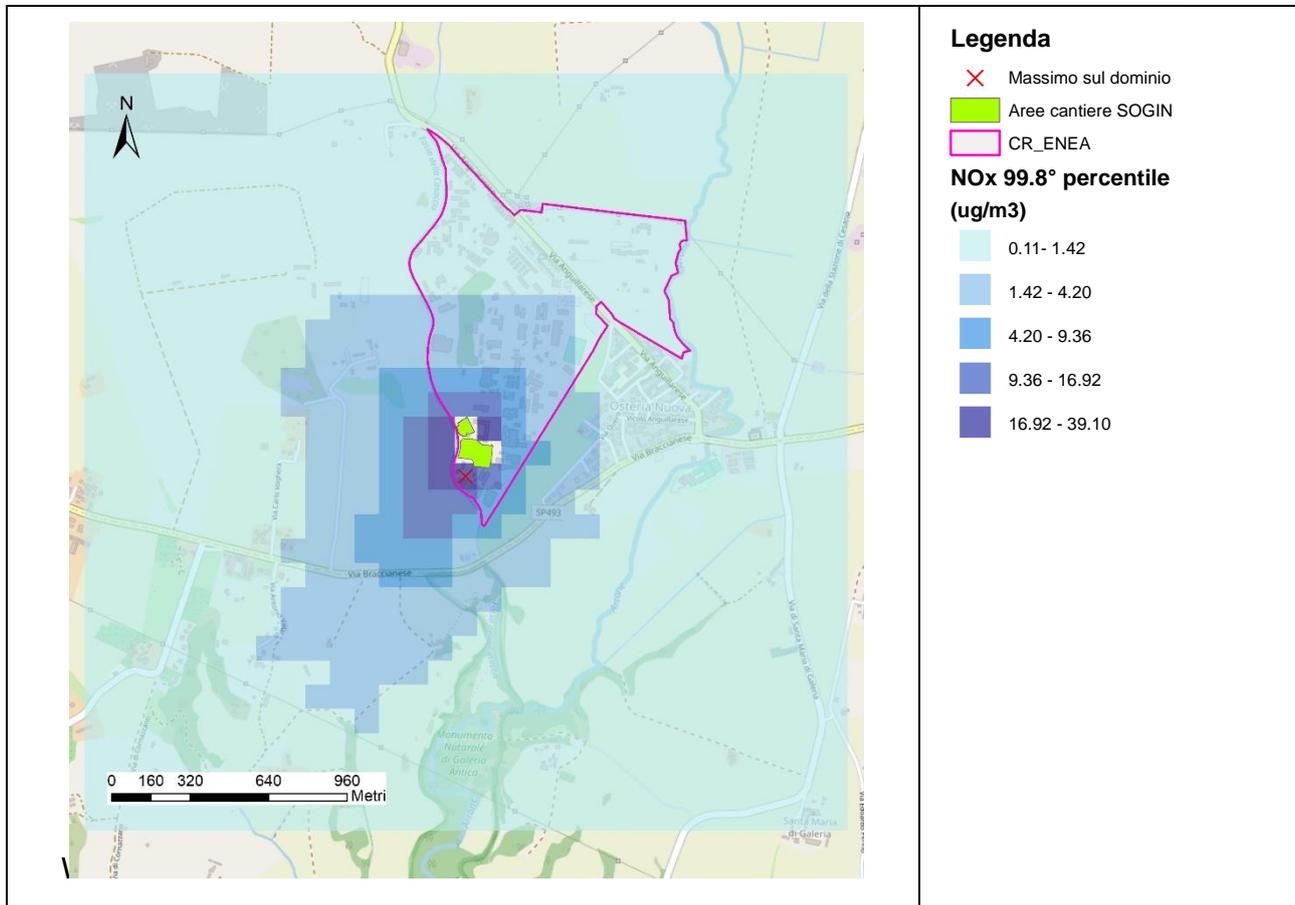


Figura 9-8 - Mappa del 99,8° percentile delle concentrazioni orarie di NO₂ stimate nei recettori della griglia di calcolo. La X rossa indica il punto delle massime ricadute

Per quanto riguarda il PM10, nella seguente tabella si riportano i valori medi annuali stimati presso i recettori puntuali precedentemente indicati e il valore massimo delle medie annuali stimate nel dominio di calcolo. Le simulazioni condotte evidenziano che le immissioni di PM10 dovute alle emissioni dei mezzi d’opera e delle polveri risospese non presentano criticità. Dal confronto con il valore limite previsto dal D.Lgs. 155/2010 (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), emerge che le concentrazioni stimate presso i punti recettori sono significativamente inferiori a

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



suddetto limite: il valore massimo nel dominio, ricadente a circa 100 metri a nord dell'area di cantiere, è significativamente inferiore rispetto al valore limite e i valori stimati presso i singoli punti recettori discreti sono inferiori al valore limite fino a tre ordini di grandezza.

Recettori	Concentrazione	Valore limite ex Dlgs 155/2010
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Massimo sul dominio di calcolo	0,8	40
S1	0,01	
S2	0,01	
S3	0,02	
S4	0,02	
S5	0,01	
S6	0,00	

Tabella 9-10 - Concentrazioni medie annuali di PM10

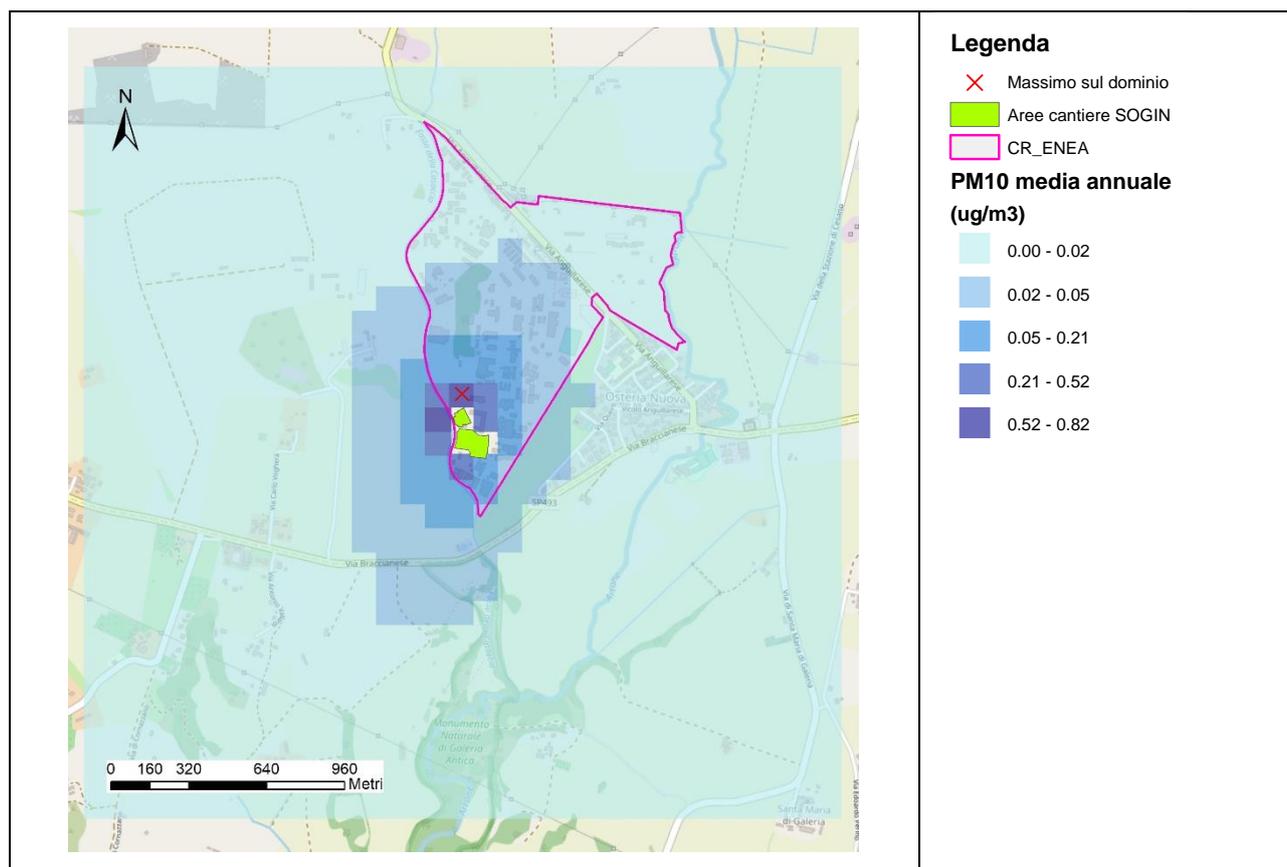


Figura 9-9 - Mappa concentrazioni medie annuali di PM10 stimate nei recettori della griglia di calcolo. La X rossa indica il punto delle massime ricadute

A partire dalle concentrazioni medie giornaliere di PM10 stimate dal modello, sono stati calcolati i 90,4° percentili per ogni recettore al fine di confrontarli con il limite normativo di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ indicato dal D,Lgs, 155/2010 (Tabella 9-11).

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Dai risultati delle simulazioni non si evidenzia alcun superamento del limite. Il valore massimo dei percentili stimati nel dominio di calcolo è inferiore di un ordine di grandezza rispetto al limite di riferimento previsto dalla normativa vigente, mentre i valori stimati presso i restanti punti recettori sono inferiori fino a tre ordini di grandezza.

Recettori	Concentrazione	Valore limite ex Dlgs 155/2010
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Massimo sul dominio di calcolo	2,3	50
S1	0,0	
S2	0,0	
S3	0,1	
S4	0,1	
S5	0,0	
S6	0,0	

Tabella 9-11 - 90,4° percentile su base annua delle concentrazioni medie giornaliere di PM10

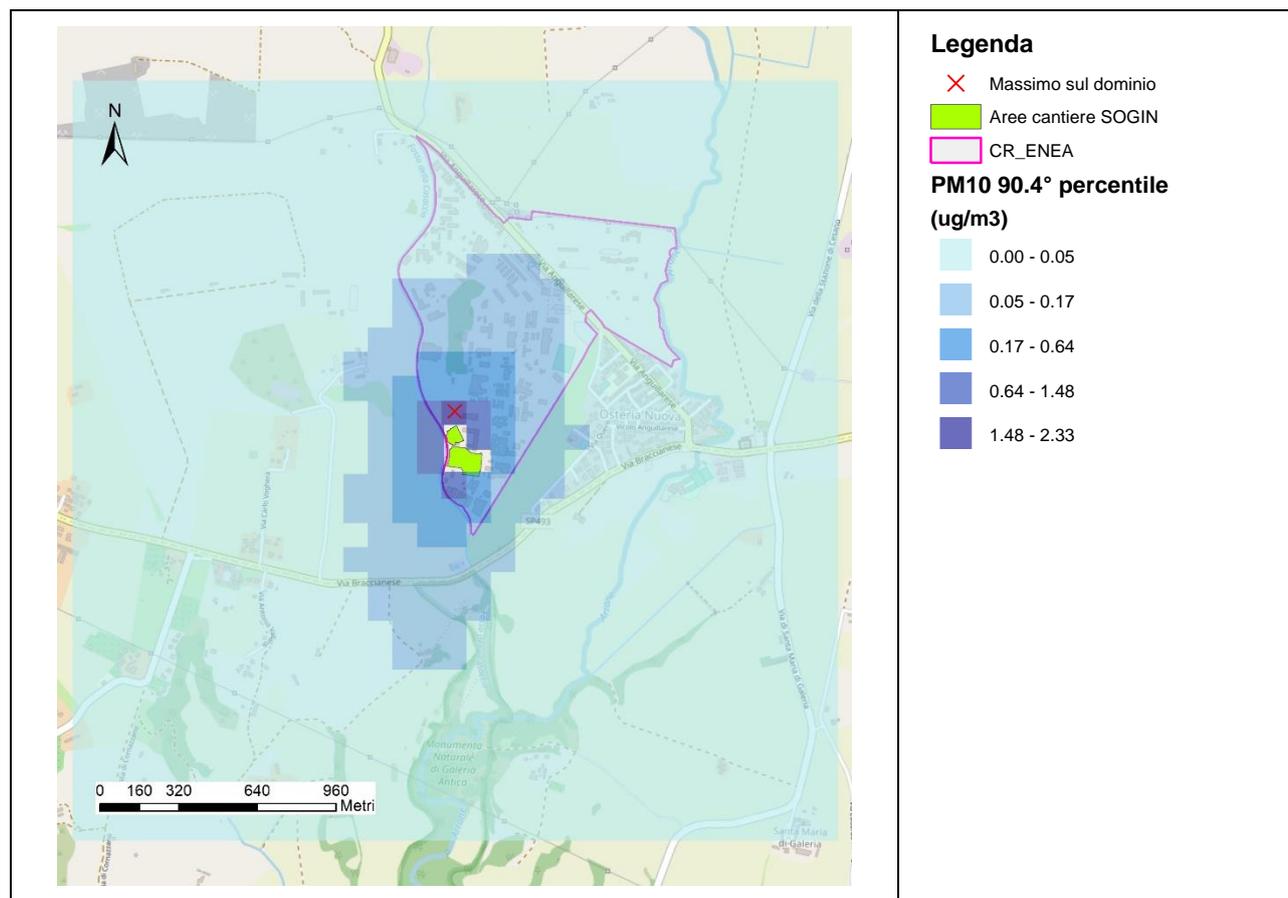


Figura 9-10 - Mappa del 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere di PM10 stimate nei recettori della griglia di calcolo. La X rossa indica il punto delle massime ricadute

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Analisi dei potenziali impatti del traffico

Con riferimento ai potenziali impatti del traffico sul fattore ambientale Atmosfera, di seguito si riporta la stima dei viaggi/giorno necessari in funzione della durata delle fasi di cantiere interessate e della stima dei quantitativi di rifiuti prodotti e materiali da allontanare

Fase	Attività	Durata (gg lav)	Movimentazione terra		Rifiuti convenzionali		N. medio viaggi/giorno
			Stima terra rimossa (m3)	Gestione	Demolizione stradale	Demolizione c.a.	
Cantierizzazione	Approntamento	20	740	Smaltimento	0	0	2
			1000	Riutilizzo	0	0	0
Opere propedeutiche	Spostamento/ realizzazione sottoservizi- Opere esterne	140	1291	Smaltimento	173	0	1
			717,5	Riutilizzo	0	0	0
Edificio NDC	Scotico-scavo	10	1358,5	Smaltimento	0	0	7
Edificio SCA	Scotico-scavo	10	1071,5	Smaltimento	0	0	5
Edificio SCA/NDC	Realizzazione pali	75	510,4	Deposito	0	0	0

*Il calcolo è stato effettuato considerando la metà dei giorni lavorativi nell'ipotesi che l'allontanamento dei materiali avverrà successivamente alle attività di scavo/demolizione – Volume carico autocarro ipotizzato 20m3

Tabella 9-12 - Stima dei viaggi necessari per l'allontanamento dei rifiuti/materiali dal sito

Sulla base dei dati sopra riportati per il presente progetto si prevede un massimo di 7 viaggi/giorno; pertanto, si può escludere una potenziale interferenza con l'ambiente. L'impatto potenziale di 14 transiti al giorno non produce alcuna modifica al flusso di traffico veicolare tipico delle principali arterie limitrofe al sito.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento di materiali, il numero più cospicuo di viaggi previsto riguarda le fasi di getto, considerato che l'ammontare di calcestruzzo stimato è pari a circa 6680 m³. Dal momento che le attività di getto delle fondazioni e delle opere in elevazione dei due edifici avranno una durata stimata pari a circa 400 giorni, il numero medio di autobetoniere e autopompe in transito sarà pari a 4 al giorno.

I volumi di traffico così stimati possono essere confrontati con i dati del traffico giornaliero medio annuo (TGMA) riportati sul sito dell'ANAS per l'anno 2022. Il tratto di strada potenzialmente interessato dal traffico di mezzi pesanti è la Strada Statale 2 Bis. A tal fine, si è individuato il punto di monitoraggio ANAS più prossimo al suddetto tratto, che ricade al km 7,994 dove si hanno circa 55.000 transiti al giorno di cui 790 di veicoli pesanti (su un campione di 363 giorni nel 2022).

Si può quindi affermare che le attività di trasporto su strada dei rifiuti convenzionali in uscita dal sito e dei materiali per approvvigionamento in entrata non porteranno modifiche

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



significative alla viabilità principale, e pertanto si può escludere una potenziale interferenza con l'ambiente.

Conclusioni: Impatti diretti

I risultati delle simulazioni condotte mostrano un significativo margine tra i valori di concentrazione stimati per NO₂ e PM10 rispetto ai limiti di riferimento stabiliti dalla normativa vigente.

È inoltre importante sottolineare che le simulazioni sono state condotte con un approccio conservativo considerando che:

- le emissioni più critiche del cantiere, relative alle attività di realizzazione delle opere in elevazione degli edifici SCA/NDC della durata di 84 giorni lavorativi, sono state simulate protraendole per un intero anno lavorativo, al fine di effettuare una stima fortemente cautelativa di lungo termine;
- è stato ipotizzato cautelativamente che tutte le emissioni di NO_x si trasformassero in atmosfera in NO₂;
- è stato ipotizzato che le emissioni di PTS fossero assimilabili a PM10;

In base a quanto analizzato e considerata la temporaneità delle attività di cantiere, si conclude che gli impatti diretti generati sulla componente atmosfera possono essere ritenuti non significativi.

Conclusioni: Impatti sulle aree protette

Al fine di verificare i potenziali impatti sulle aree protette è necessario considerare il valore limite (media annuale) di 30 µg/m³ per l'NO_x indicato dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della vegetazione.

In particolare, è possibile stimare gli impatti indotti dalle emissioni in atmosfera rispetto alla più vicina area protetta, ovvero la ZPS "Comprensorio Bracciano-Martignano". Considerato che:

- 1) la ZPS dista circa 3 km dall'area di cantiere;
- 2) le concentrazioni medie annuali di NO₂ stimate dal modello sono inferiori a 0,05 µg/m³ già ai confini del dominio;
- 3) concentrazioni di NO_x sono state assunte cautelativamente a NO₂,

è possibile affermare che le concentrazioni di NO_x all'interno della ZPS risulteranno ampiamente inferiori al valore limite (media annuale) di 30 µg/m³ indicato per la protezione della vegetazione.

Si conclude quindi che non si prevedono impatti significativi per la più vicina ZPS e che conseguentemente per le aree protette e per le aree della Rete Natura 2000 più distanti

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



dall'impianto l'effetto di diluizione in atmosfera determinerà dei valori di concentrazione ancor meno significativi.

Conclusioni: Qualità dell'aria

La valutazione del potenziale impatto delle emissioni dal cantiere di realizzazione degli edifici SCA/NDC sulla qualità dell'aria è stata condotta in riferimento al biossido di azoto e al PM10 per i quali sono disponibili dati stimati per il comune di Bracciano dal sito ARPA Lazio.

Il livello futuro di NO₂ e PM10 è stato quindi calcolato cautelativamente sommando i livelli massimi forniti da ARPA Lazio per gli ultimi tre anni disponibili (2019-2021) ai valori stimati massimi dal modello.

Osservando i dati riportati nelle seguenti tabelle e considerando inoltre la temporaneità delle attività, si evince che durante i lavori di realizzazione di realizzazione degli edifici SCA/NDC l'impatto complessivo futuro sulla qualità dell'aria, in riferimento al biossido di azoto e al PM10 non presenterà sostanziali variazioni rispetto allo stato attuale.

Parametro	Contributo stimato massimo per il cantiere (µg/m ³)	Dati ARPA Lazio – 2019 – 2021 ⁽¹⁾ (µg/m ³)	Stima del livello futuro di qualità dell'aria (µg/m ³)	Valore limite ex Dlgs 155/2010 (µg/m ³)
NO ₂	1,9	10	11,9	40
PM10	0,8	17	17,8	40

Note

(1) valore medio delle medie annuali 2019-2021

Tabella 9-13 - Stima conservativa del livello futuro delle concentrazioni medie annuali di NO₂ e PM10 attraverso il modello di calcolo AERMOD e confronto con il valore limite ai sensi del D,Lgs, 155/2010

Parametro	Contributo stimato massimo per il cantiere (µg/m ³)	Dati di monitoraggio – numero superamenti - Dati ARPA Lazio – 2019 – 2021 ⁽¹⁾ (µg/m ³)	Valore limite ex D,Lgs, 155/2010 (µg/m ³)
NO ₂	39,1	0/18 ⁽²⁾	200
PM10	0,8	16/35 ⁽³⁾	50

Note

(1) Media del numero di superamenti nel triennio 2019-2021
(2) Numero massimo di superamenti previsto per l'NO₂ ai sensi del D.Lgs. 155/2010
(3) Numero massimo di superamenti previsto per il PM10 ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Tabella 9-14 - Confronto tra le concentrazioni massime orarie e giornaliere rispettivamente di NO₂ e PM10 stimate con il modello di calcolo AERMOD e il numero medio di superamenti stimato da ARPA Lazio per il comune di Bracciano

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



9.1.3 Fase di cantiere – Stima degli impatti sul clima

Il presente paragrafo è volto alla stima delle emissioni generate dalle attività di cantiere ritenute più critiche in termini di emissioni di gas serra nell'aria.

Il primo passo per procedere all'analisi emissiva prevede l'individuazione delle sorgenti principali di emissione, che nel caso in esame sono costituite dai mezzi d'opera nelle aree di cantiere. Per la tipologia dei mezzi di interesse si rimanda al paragrafo 9.1.2.1 in cui questi sono elencati e quantificati in funzione della configurazione critica di cantiere.

Per ogni mezzo preso in considerazione, è stato associato un fattore di emissione, il quale essendo espresso in g/h, è stato poi moltiplicato, sulla base di quanto riportato nel paragrafo 9.1.2.1 per le ore di lavoro giornaliere e per il numero di mezzi presenti, al fine di ottenere il valore di emissione complessivo generato dai mezzi di cantiere, espresso in grammi/anno.

I fattori di emissione sono stati desunti con riferimento al dataset del South Coast Air Quality Management District, "Off road mobile Source emission Factor", dal quale per mancanza di dati relativi all'inquinante N₂O, non è stato possibile stimare le emissioni della CO₂ equivalente, ma solo della CO₂, che comunque costituisce il contributo maggiore della CO₂ equivalente. Si riportano pertanto nella seguente tabella alcune macchine di cantiere con i relativi fattori di emissione per l'anno 2023²⁵.

Tipologia mezzi	CO ₂ (g/h)
Autogrù	81693
Escavatore medio (175hp - 131 kW)	50903
Autocarro	123530
Fresatrice	55471
Autobetoniera	75545
Pompa CLS 300kW (400-500Hp)	35358
Rullo compattatore	6052

Tabella 9-15 - Principali macchinari operanti nelle fasi di cantiere

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ relative al trasporto di materiale in ingresso e in uscita dal cantiere, considerato il limitato numero di viaggi (paragrafo 9.1.2.2) e l'approccio cautelativo utilizzato nella stima delle emissioni dei mezzi d'opera è lecito ritenere tali emissioni involuppate in quelle stimate per le attività di cantiere.

Pertanto, sulla base delle considerazioni sopra effettuate, le emissioni orarie di CO₂ totali prodotte durante le attività di cantiere nell'arco di circa 4 anni, sono pari a circa 800 tonnellate.

Non essendo presenti specifici riferimenti normativi indicativi di soglie limite per le emissioni di CO₂eq, il valore risultante, pari a circa 190 tonnellate/annue è stato confrontato in termini

²⁵ Essendo previsto non prima della fine del 2023 l'inizio delle attività

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



percentuali con le emissioni di CO₂eq registrate in ambito regionale²⁶, per l'anno 2019. La percentuale è riportata nella seguente tabella, dalla quale risulta evidente il basso contributo di emissioni di CO₂ prodotte dal cantiere in esame.

Emissione CO ₂ eq Cantiere (kt/anno)	Emissioni di riferimento(kt/2019) – Regione Lazio	Contributo percentuale (%)
0,2	27123,4	0,001%

Tabella 9-16 - Emissioni di CO₂eq dal cantiere e contributo percentuale rispetto alle emissioni di riferimento

È possibile ritenere il contributo delle emissioni climalteranti indotte dalle attività di cantiere del progetto in esame trascurabili, sia per la quantità ridotta sia per la durata limitata delle attività di cantiere stesse e pertanto si ritiene non determinino alcun impatto sulla componente.

Così come indicato nelle linee guida SNPA 28/2020, oltre alla valutazione dei potenziali effetti del cantiere sul clima è opportuno valutare come i cambiamenti climatici possano influenzare la realizzazione del complesso SCA-NDC. Considerata la durata temporanea dell'attività si ritiene che complessivamente i cambiamenti climatici in atto non andranno ad incidere sulle attività previste per le attività di realizzazione del complesso SCA-NDC.

9.1.4 Fase di esercizio

Gli effluenti aeriformi prodotti durante la fase di esercizio di SCA ed NDC sono costituiti essenzialmente da aria di ventilazione contenente polveri, aerosol ed altre eventuali componenti volatili. L'aria estratta verrà rilasciata nell'ambiente esterno attraverso il camino di ciascuno dei due d'impianti, e sarà soggetta a filtrazione assoluta-HEPA prima del rilascio in atmosfera, consentendo il completo abbattimento degli effluenti aeriformi.

Durante tutte le attività di progetto verranno inoltre prodotti effluenti aeriformi di tipo convenzionale dovuti all'utilizzo di mezzi di movimentazione dei rifiuti radioattivi in ingresso ed in uscita alla facility di trattamento e dei manufatti in NDC. In particolare:

- Camion a combustione interna del tipo monoasse da 20 tonnellate per il trasferimento dei CSC vuoti dal luogo di produzione al CR (totale di 50 transiti per un massimo di 5 transiti al giorno);
- Camion a combustione interna del tipo monoasse da 20 tonnellate per il trasferimento dei:

²⁶ La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni, 2022 – Ispra Rapporti 369/2022

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



- CSC-Alfa dall'area di deposito temporaneo all'interno del C.R. della Casaccia alla SCA (60 viaggi totali con una media di 2 a settimana);
- Mezzo a combustione interna per il trasferimento dei CC-380 da Nucleco al NDC per complessivi n. 9 trasporti (distanza pari a circa 500 m);

Il tratto di strada potenzialmente interessato dal traffico di mezzi pesanti è la Strada Statale 2 Bis. A tal fine, si è individuato il punto di monitoraggio ANAS più prossimo al suddetto tratto, che ricade al km 7,994 dove si hanno circa 55.000 transiti al giorno di cui 790 di veicoli pesanti (su un campione di 363 giorni nel 2022).

Sulla base dei dati sopra riportati per il presente progetto si prevede un massimo di 5 transiti/giorno per durate limitate. Pertanto, producendo una modifica non significativa del flusso di traffico veicolare tipico delle principali arterie limitrofe al sito, si può escludere una potenziale interferenza con l'atmosfera.

In conclusione, per la fase di esercizio degli impianti SCA/NDC, l'impatto complessivo futuro sulla qualità dell'aria sarà trascurabile.

9.2 GEOLOGIA E ACQUE

9.2.1 Fase di cantiere

I fattori perturbativi che potrebbero interessare la componente suolo e sottosuolo durante la fase di cantiere sono:

- intercettazione della falda superficiale nel corso degli scavi;
- produzione di terre di scavo e di rifiuti solidi convenzionali;
- produzione.

Tali fattori perturbativi assumeranno o meno una valenza significativa in relazione sia alle modalità di esecuzione dei lavori sia alle caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche dell'area.

I potenziali impatti indotti sulla componente in esame sono riconducibili a possibili interferenze temporanee sulla circolazione delle acque sotterranee soggiacenti il sito, ovvero eventuali modificazioni della qualità delle acque sotterranee conseguentemente al dilavamento dei cumuli di rifiuti/materiale temporaneamente stoccato nel sito, nonché alla presenza di eventuali vie preferenziali di contaminazione riconducibile all'apertura degli scavi.

Per quanto concerne le possibili interferenze temporanee sulla circolazione delle acque sotterranee, dall'analisi dei dati progettuali, si evince che la massima profondità prevista dagli scavi si realizzerà nel corso della realizzazione dei N°46 pali Ø80cm di fondazione

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



l'edificio SCA e sarà pari a 20m. Nell'area d'intervento, in condizioni ordinarie, la quota della superficie freatica della falda, risulta ubicata ad una profondità media di circa 25 m dal p.c. (Tabella 5-3) e pertanto, la possibilità di intercettare la falda durante l'approfondimento degli scavi è da escludere in quanto in condizione di regime ordinario la soggiacenza della stessa risulta, in funzione dell'oscillazione stagionale della superficie freatica, ubicata ad una profondità inferiore alla massima profondità di scavo di circa tra i 4,00 ÷ 5,00 m.

In considerazione di quanto sopra, si ritiene che l'impatto sulla circolazione delle acque sotterranee sia trascurabile.

Sotto il profilo qualitativo invece, particolare attenzione è stata posta all'eventuale dilavamento dei cumuli di materiale di risulta stoccati in attesa di invio a recupero/smaltimento, nonché alla presenza degli stessi scavi, in quanto in entrambi i casi potrebbero determinarsi criticità ambientali in termini di potenziali sorgenti e/o vie preferenziali di contaminazione, sia della matrice suolo e sottosuolo, che delle acque sotterranee.

I presidi previsti per lo stoccaggio dei rifiuti, delle terre e rocce da scavo e sostanze pericolose, garantiranno le migliori pratiche possibili durante le normali attività, traggono proprio la minimizzazione di eventuali conseguenze legate ad eventi incidentali.

Infatti, per tutte le tipologie di rifiuti (comprese le terre e rocce), sono previste apposite aree attrezzate per il deposito temporaneo, mentre per le sostanze pericolose (essenzialmente carburanti, ma anche oli, vernici e solventi) saranno stoccate in appositi container chiusi e serviti dai necessari ricambi d'aria.

Anche nel caso in cui durante la realizzazione delle nuove facility dovesse verificarsi uno sversamento accidentale di carburanti/oli contenuti nelle macchine di cantiere, l'evento sarà prontamente gestito seguendo le procedure ambientali di sito (perimetrazione dello sversamento, rimozione hotspot, smaltimento del terreno contaminato, verifica fondo scavo), evitando ogni ripercussione negativa e significativa sull'Ambiente.

Inoltre, a maggiore tutela della falda, è opportuno evidenziare che durante le fasi di cantiere sarà attivo un piano di monitoraggio della componente acque sotterranee (Rif. Paragrafo 11.1.411.1.2) all'interno del centro CCR Enea che permetterà di monitorare la qualità delle risorse idriche.

In relazione alla consistenza degli interventi in valutazione si ritiene verosimile la non significatività dell'interazione, e conseguentemente dei potenziali impatti, con il fattore Geologia ed acque.

Sulla base di quanto sopra si ritiene che l'impatto complessivo sulla componente sia trascurabile.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



9.3 RUMORE VIBRAZIONI

Per la componente vibrazioni, data la tipologia del progetto, si è potuto escludere qualsiasi impatto sull'ambiente circostante, essendo i fenomeni vibratorii limitati agli edifici dell'impianto stesso ove sono alloggiati i componenti meccanici in movimento. In particolare, la necessità di garantire il corretto funzionamento dei macchinari implica un controllo alla sorgente tale che non è ipotizzabile una perturbazione significativa verso l'esterno.

Infatti, l'esperienza maturata con impianti simili mostra che i fenomeni vibratorii non costituiscono causa di impatto, essendo i valori misurabili presso i ricettori sensibili ben al di sotto delle soglie ritenute di normale percezione.

Si conferma quindi che non è da attendersi un disturbo da vibrazioni nell'ambiente esterno per la realizzazione dell'edificio di processo SCA (stazione di compattazione ALFA) e dell'edificio deposito NDC (deposito per rifiuti condizionati di media attività).

Per quanto attiene invece la componente "Rumore" è stata condotta una indagine sperimentale i cui risultati, hanno permesso di giungere alla caratterizzazione acustica ambientale dell'area individuata come potenzialmente interessata da immissioni rumorose legate alle attività in progetto [rif. Par. 5 e 6]. Successivamente è stato valutato il potenziale impatto delle fasi di cantiere e di esercizio per il progetto trattato nel presente studio.

Con riferimento alla matrice degli impatti potenziali, *Tabella 8-12*, l'analisi dei potenziali fattori perturbativi per l'ambiente per le fasi del cantiere civile, evidenzia come significative per eventuali impatti sulla componente, le attività realizzative dei due edifici SCA e NDC che si svolgeranno in sovrapposizione temporale sia per la realizzazione delle opere di fondazione profonda e superficiale sia per le opere in elevazione, andando così a costituire una potenziale interferenza con il clima acustico delle aree circostanti.

9.3.1 Fase di cantiere – caratterizzazione acustica del progetto

Con riferimento al capitolo 7, le attività previste per la fase di realizzazione degli edifici SCA e NDC sono:

- 1) **Opere propedeutiche:** riconfigurazione dei sottoservizi esistenti ed interferenti con il progetto nell'area di scavo, rimozione pavimentazione stradale;
- 2) **Cantierizzazione:** allestimento dell'area di cantiere comprendente le impronte dei nuovi edifici e le aree circostanti e di un'area di servizio esterna al cantiere, di proprietà ENEA;
- 3) **Realizzazione Edificio NDC:** scavi per opera di fondazione (profondità media 1.5m da p.c.), realizzazione palificata (N°101 pali Ø80cm di lunghezza 15m) e opere in elevazione, impianti e collaudi;

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



- 4) **Realizzazione edificio SCA:** scavi per opera di fondazione (profondità media 1.5m da p.c.), realizzazione palificata (N°46 pali Ø80cm di lunghezza 20m) e opere in elevazione, impianti e collaudi;
- 5) **Smantellamento cantiere:** ripristino dell'area esterna a servizio del cantiere, compresa la demolizione delle pavimentazioni previste in tale area, il ripiegamento del cantiere e le pulizie finali.

Con riferimento al cronoprogramma riportato in *Figura 7-12*, appare evidente come le principali attività di realizzazione degli edifici SCA e NDC siano in completa sovrapposizione temporale.

Analizzando nel dettaglio la sequenza operativa delle fasi realizzative dei soli edifici riportata in *Figura 9-11*, è possibile individuare la sovrapposizione di maggiore durata per le attività relative alle opere di fondazione ed alle opere in elevazione.

Appare evidente che nelle macro-attività sopra descritte, le opere civili e strutturali delle fasi di realizzazione degli edifici, siano significative dal punto di vista acustico.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

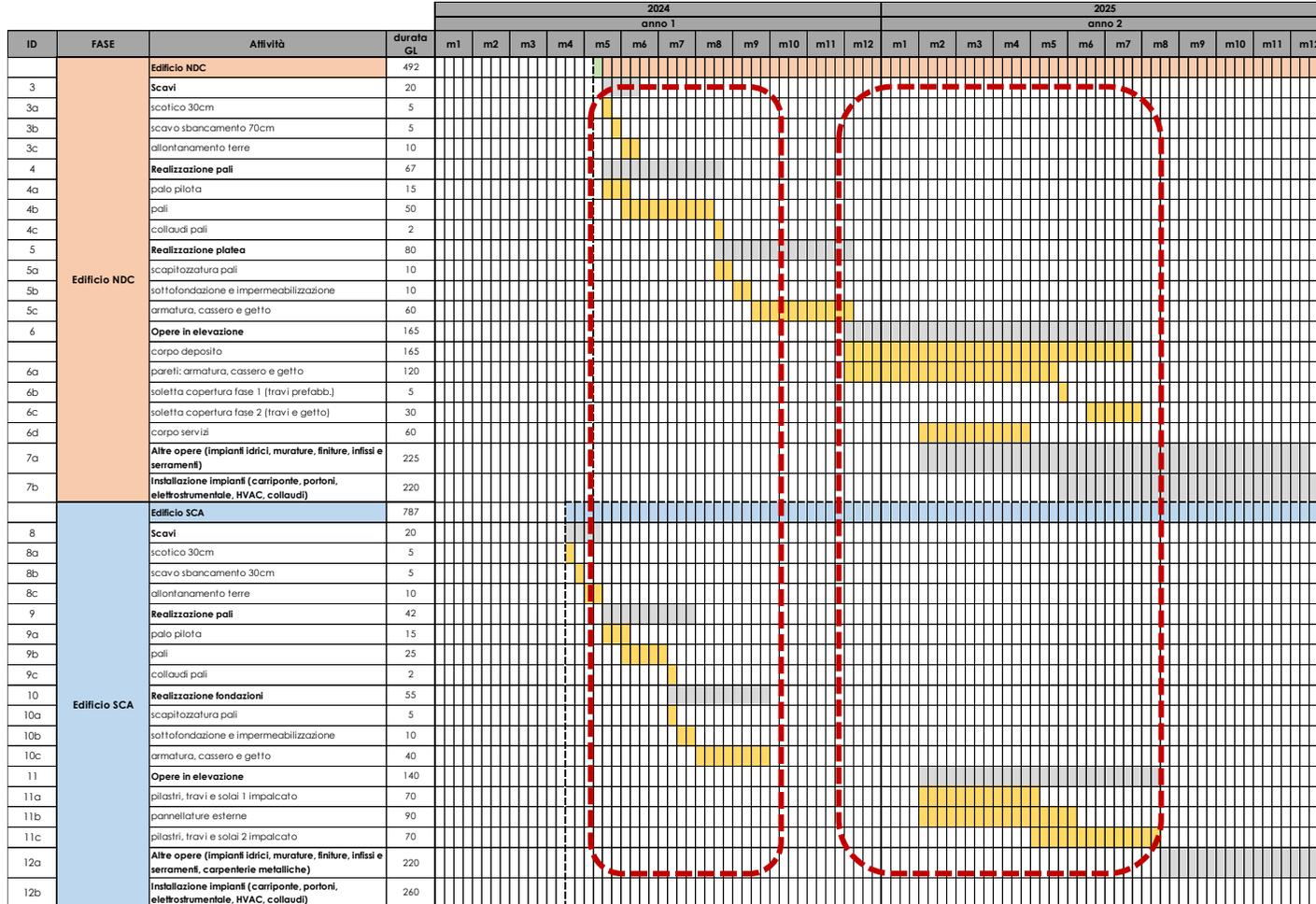


Figura 9-11 - Cronoprogramma di dettaglio delle fasi realizzative degli edifici SCA e NDC

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Pertanto, sulla base dell'impegno dei mezzi operanti nell'area di intervento (*Tabella 8-1, Tabella 8-2, Tabella 8-3, Tabella 8-4*), di seguito si procede ad una stima dell'impegno dei mezzi e della potenza sonora per le diverse fasi di ogni macro-attività al fine di verificare la situazione più gravosa dal punto di vista acustico (evento di picco) sulla quale sarà effettuata la valutazione previsionale.

La previsione e la stima delle emissioni sonore può essere eseguita sulla base delle potenze sonore delle macchine utilizzate. Nella *Tabella 9-17* si riporta la potenza sonora dei mezzi di cui è previsto l'utilizzo nel corso delle attività di cantiere.

I livelli di potenza sonora elencati sono ricavati da quelli riportati nella norma tecnica britannica BS 5228, opportunamente integrata con altre fonti (tabelle INSAI, studi EPA, US – Department of Transportation - FHWA e dati sperimentali).

Tipologia mezzi	Lw	Fonte
Ruspa (pala cingolata)	110	[1]
Martello pneumatico perforatore	112	[1]
Pinza idraulica su escavatore	110	[3]
Bobcat/terna	100	[2]
Autocarro con cassone	101	[7]
Autogru	110	[1]
Rullo compressore	105	[7]
Asfaltatrice/vibrofinitrice	109	[2]
Betoniera	112	[1]
Frantumatrice	114	sperimentale
Piattaforma	98	[1]
Carrello motorizzato (muletto)	111	[1]
Escavatore grande (500hp - 375kW)	110	[1]
Escavatore medio (175hp - 131 kW)	95	[1]
Escavatore piccolo (120hp - 90kW)	95	[1]
Generatore diesel	107	[1]
Pala gommata	105	[6]
Compressore	117	[1]
pompa cls 400-500hp (300kW)	105	sperimentale
Fresatrice stradale	113	[4]
Carrello elevatore motorizzato	108	--
Escavatore con martello demolitore	120	[4]
Autopompa cls (385CV)	108	[4]
Smerigliatrice	97	[6]
Sonda perforatrice Soilmec SR-125	110	dato di targa

Tabella 9-17 - Principali macchinari di cantiere e livello di potenza sonora dB(A)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



FONTE	
British Standard BS 5228	[1]
FHWA (<i>Federal Highway Administration</i>)	[2]
Misure sperimentali	[3]
Pubblicazione MESSA IN SICUREZZA DEL PONTE SUL FOSSO QUADRELLI IN COMUNE DI QUARRATA	[4]
Inail-CFS ABBASSIAMO IL RUMORE NEI CANTIERI EDILI	[5]
PAF portale agenti fisici	[6]
CTU Torino	[7]
SUPERSTRADA PEDEMONTANA VENETA - posizionamento di un frantoio mobile per inerti – VPA lug-15	[8]

Per le tabelle seguenti, relative ai macchinari impiegati nelle principali fasi delle lavorazioni, è stato determinato un utilizzo medio percentuale dei mezzi nella giornata lavorativa e di conseguenza un livello di potenza sonora medio per tipologia di macchinario (*Tabella 9-18, Tabella 9-19, Tabella 9-20, Tabella 9-21*).

Per la stima della potenza sonora relativa si è proceduto come segue:

- è stata calcolata la potenza sonora media di ciascuna attività tenendo conto delle percentuali di utilizzo di ciascun macchinario;
- nel caso di cantieri con attività in sequenza è stata considerata quella più sfavorevole tenendo conto sia della durata in giorni sia della potenza sonora emessa;
- è stata ricavata la potenza sonora complessiva delle attività selezionate nel medesimo semestre.

Il calcolo della potenza sonora per ogni attività è così eseguito:

$$L_{W,media,i} = 10 * \log_{10} \left(10^{\frac{L_{W,i}}{10}} * Num. mezzo, i * \% utilizzo, i \right)$$

$$L_{W,Totale Attività} = 10 * \log_{10} \sum_i \left(10^{\frac{L_{W,media,i}}{10}} \right)$$

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



								Potenza sonora dB(A)	
								Lw	Lwmedia
Fase di cantiere	ID	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Tipologia dei mezzi		Numero	% utilizzo		
APPONTAMENTO CANTIERE	1a	Approntamento area logistica esterna ENEA	20	Pala cingolata	1	60%	110	108	
				Pala gommata	1	60%	105	103	
				Autocarro con cassone	1	40%	101	97	
				Rullo compressore	1	20%	105	98	
				Asfaltatrice	1	20%	109	102	
				Escavatore grande (500hp-375kw)	1	60%	110	108	
	Totale attività							112	106
	1b	Cantierizzazione aree	15	Bobcat	1	60%	100	98	
				Sollevatore telescopico	1	60%	108	106	
	Totale attività							106	106
OPERE ESTERNE	2a	Spostamento sottoservizi e opere propedeutiche	20	Escavatore grande (500hp-375kw)	1	60%	110	108	
				Bobcat	2	60%	100	101	
				Autocarro con cassone	1	20%	101	94	
	Totale attività							109	109
	2b	Realizzazione sottoservizi	40	Escavatore grande (500hp-375kw)	1	60%	110	108	
				Bobcat	2	60%	100	101	
				Autocarro con cassone	1	20%	101	94	
	Totale attività							109	109
	2c	Opere esterne e pavimentazione stradale	60	Fresatrice	1	20%	113	106	
				Asfaltatrice	1	20%	109	102	
				Rullo compressore	1	20%	105	98	
				Autocarro con cassone	1	20%	101	94	
				Autobetoniera	1	30%	112	107	
				Autopompa	1	30%	108	103	
				Sollevatore telescopico	1	10%	108	98	
	Totale attività							111	111
	2d	Nuova platea e box magazzino	20	Autobetoniera	1	20%	112	105	
				Autopompa	1	20%	108	101	
Pala cingolata				1	20%	110	103		
Rullo compressore				1	20%	105	98		
Totale attività							108	108	

Tabella 9-18 - Approntamento cantiere e realizzazione opere esterne – Stima della potenza sonora

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 11/05/2023 Pag. 273 di 339 NP VA 02016 rev. 00 Autorizzato

							Potenza sonora dB(A)			
Fase di cantiere	ID	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Tipologia dei mezzi	Numero	% utilizzo	Lw	Lwmedia		
Scavi	3a	Scavo scotico 30cm	5	Pala cingolata	1	80%	110	109		
				Pala gommata	1	80%	105	104		
	Totale attività							110		
	3b	Scavo sbancamento 70cm	5	Pala cingolata	1	40%	110	106		
				Pala gommata	1	20%	105	98		
				Escavatore grande (500hp-375kw)	1	40%	110	106		
	Totale attività							109		
	3c	Allontanamento terre	10	Pala gommata	1	80%	105	104		
				Autocarro con cassone	1	60%	101	99		
	Totale attività							105		
Realizzazione pali	4a	pali pilota	15	Sonda perforatrice	1	80%	110	109		
				Autobetoniera	1	40%	112	108		
				Escavatore grande (500hp-375kw)	1	10%	110	100		
				Autopompa	1	40%	108	104		
	Totale attività							113		
	4b	pali	50	Sonda perforatrice	2	40%	110	109		
				Autobetoniera	1	40%	112	108		
				Escavatore grande (500hp-375kw)	1	10%	110	100		
				Autopompa	1	40%	108	104		
	Totale attività							113		
4c	Collaudi	2	Sollevatore telescopico	1	60%	108	106			
Totale attività							106			
Realizzazione platea	5a	Scapitozzatura pali	10	Martello demolitore	1	60%	112	110		
	Totale attività							110		
	5b	Sottofondazione impermeabilizzante	10	Autobetoniera	1	60%	112	110		
				Autopompa	1	60%	108	106		
				Sollevatore telescopico	1	20%	108	101		
	Totale attività							112		
5c	Armatura, cassetta e getto	60	Sollevatore telescopico	1	30%	108	103			
			Autobetoniera	3	30%	112	112			
			Autopompa	2	30%	108	106			
Totale attività							113			
Opere in elevazione in c.a.	6a	Pareti	120	Sollevatore telescopico	1	30%	108	103		
				Autopompa	2	30%	108	106		
				Autobetoniera	3	30%	112	112		
	Totale attività							113		
	6b	Soletta di copertura 1 Travi prefabbricate	5	Autogru 300t	1	80%	110	109		
				Trattore stradale	1	80%	101	100		
	Totale attività							110		
	6c	Soletta di copertura 2 Travi e getto	30	Autogru 300t	1	10%	110	100		
				Autopompa	2	30%	108	106		
				Autobetoniera	2	30%	112	110		
Gru a torre				1	40%		-4			
Totale attività							112			
6d	Corpo servizi	60	Autopompa	1	40%	108	104			
			Autobetoniera	1	40%	112	108			
			Sollevatore telescopico	1	30%	108	103			
			Autogru 80t	1	20%	110	103			
Totale attività							111			
Altre opere	7a	Murature	20	Sollevatore telescopico	1	20%	108	101		
		Totale attività							101	
		Infissi	80	Sollevatore telescopico	1	30%	108	103		
		Totale attività							103	
Carpenterie metalliche	15	Bobcat	1	40%	100	96				
Totale attività							96			

Tabella 9-19 - Realizzazione Edificio NDC – Stima della potenza sonora

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 11/05/2023 Pag. 274 di 339 NP VA 02016 rev. 00 Autorizzato

							Potenza sonora dB(A)					
Fase di cantiere	ID	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Tipologia dei mezzi	Numero	% utilizzo	Lw	Lwmedia				
Scavi	8a	Scavo scotico 30cm	5	Pala cingolata	1	80%	110	109				
				Pala gommata	1	80%	105	104				
		Totale attività							110			
	8b	Scavo sbancamento 30cm	5	Pala cingolata	1	40%	110	106				
				Pala gommata	1	20%	105	98				
				Escavatore grande (500hp-375kw)	1	40%	110	106				
	Totale attività							109				
	8c	Allontanamento terre	10	Pala gommata	1	80%	105	104				
				Autocarro con cassone	1	60%	101	99				
				Totale attività							105	
	Realizzazione pali	9a	pali pilota	15	Sonda perforatrice	1	80%	110	109			
					Autobetoniera	1	40%	112	108			
Escavatore grande (500hp-375kw)					1	10%	110	100				
Autopompa					1	40%	108	104				
Totale attività							113					
9b		pali	25	Sonda perforatrice	2	40%	110	109				
				Autobetoniera	1	40%	112	108				
				Escavatore grande (500hp-375kw)	1	10%	110	100				
				Autopompa	1	40%	108	104				
Totale attività							113					
9c		Collaudi	2	Sollevatore telescopico	1	50%	108	105				
Totale attività							105					
Realizzazione fondazioni	10a	Scapitozzatura pali	5	Martello demolitore	1	60%	112	110				
	Totale attività							110				
	10b	Sottofondazione impermeabilizzante	10	Autobetoniera	1	60%	112	110				
				Autopompa	1	60%	108	106				
				Sollevatore telescopico	1	20%	108	101				
	Totale attività							112				
	10c	Armatura, cassetta e getto	40	Sollevatore telescopico	1	30%	108	103				
				Autobetoniera	2	30%	112	110				
				Autopompa	2	30%	108	106				
	Totale attività							112				
	Opere in elevazione in c.a.	11a	Pilastri, travi e solai 1 impalcato	70	Sollevatore telescopico	1	30%	108	103			
					Autogru 80t	1	50%	110	107			
Autopompa					2	20%	108	104				
Autobetoniera					3	20%	112	110				
Totale attività							113					
11b		Pannellature esterne	90	Autogru 80t	1	30%	110	105				
				Autobetoniera	1	20%	112	105				
				Autopompa	1	20%	108	101				
Totale attività							109					
11c		Pilastri, travi e solai 2 impalcato	70	Sollevatore telescopico	1	40%	108	104				
				Autogru 80t	1	40%	110	106				
				Autopompa	2	20%	108	104				
	Autobetoniera			3	20%	112	110					
Totale attività							113					
Altre opere	12a	Murature	80	Sollevatore telescopico	1	20%	108	101				
				Totale attività							101	
				Chiusura varchi di costruibilità	15	Autogru 80t	1	30%	110	105		
	Autobetoniera	1	20%			112	105					
	Autopompa	1	20%			108	101					
	Totale attività							109				
		Infissi	40	Sollevatore telescopico	1	30%	108	103				
				Totale attività							103	
				Carpenterie metalliche	100	Carrello elevatore 6t	1	20%	108	101		
	Bobcat	1	20%			100	93					
	Totale attività							102				

Tabella 9-20 - Realizzazione Edificio SCA – Stima della potenza sonora

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Fase di cantiere	ID	Lavorazioni	Durata (gg lav)	Tipologia dei mezzi	Numero	% utilizzo	Potenza sonora dB(A)	
							Lw	Lwmedia
RIPIEGAMENTO CANTIERE	13a	Ripiegamento cantiere	15	Bobcat	1	60%	100	98
				Sollevatore telescopico	1	60%	108	106
		Totale attività						106
	13b	Ripristino area logistica esterna ENEA	15	Pala gommata	1	60%	105	103
				Autocarro con cassone	1	40%	101	97
				Escavatore grande (500hp-375kw)	1	60%	110	108
Totale attività						109		

Tabella 9-21 - Ripiegamento del cantiere – Stima della potenza sonora

Dall'esame delle tabelle precedenti e del cronoprogramma di dettaglio (Figura 9-11), si possono individuare le seguenti sovrapposizioni operative.

Fasi operative del cantiere	durata (g.lav)	Lw dB(A)
3a+4a+9a	5	117
3b+4a+9a	5	116
3c+4b+9b	5	116
4b+9b	15	116
4b+10a	5	114
4b+10b	10	115
4b+10c	10	115
5a+10c	10	114
5b+10c	10	115
5c+10c	10	115
6a+6d+11a+11b	60	118
6a+11a+11b+11c	5	118
6a+11b+11c	10	117
6b+11b+11c	5	115
2b+11b+11c	5	115
2b+11c+6c	30	116
2c+11c	10	115

Tabella 9-22 - Individuazione delle fasi critiche di cantiere

L'analisi dei dati di stima delle potenze sonore suddivise per fase di cantiere, definisce quindi che la sovrapposizione massima si verifica per una durata di 60 giorni lavorativi delle seguenti fasi:

- Fase 6a - Edificio NDC - Opere in elevazione in c.a. – pareti – Lw 113 dB(A);
- Fase 6d – Edificio NDC - Opere in elevazione in c.a. – Corpo servizi – Lw 111 dB(A);
- Fase 11a – Edificio SCA - Opere in elevazione in c.a. – Pilastrini, travi e solaio 1 impalcato – Lw 113 dB(A);
- Fase 11b – Edificio SCA - Opere in elevazione in c.a. – Pannellature esterne – Lw 109 dB(A).

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



In questo modo si delinea l'evento di picco acustico che sarà oggetto di valutazione previsionale in quanto potenzialmente critico per potenza sonora elevata e durata.

La portata cumulativa²⁷ del disturbo indotto risulta pari a $L_{W,MAX}$ 118 dB(A) per 60 giorni.

9.3.2 Valutazione previsionale di impatto acustico

In questa fase di valutazione previsionale di impatto acustico si analizza in particolare l'evento di picco acustico individuato nella sovrapposizione delle **Fasi 6a+6d+11a+11b** per una durata di 60 giorni lavorativi con un livello di potenza sonora massimo pari a L_w 118 dB(A).

La valutazione di impatto acustico si basa sulla norma tecnica **ISO 9613**. Si tratta della norma riconosciuta dalla Comunità Europea come metodo di calcolo raccomandato:

- nella determinazione dei descrittori acustici per il rumore delle attività industriali (Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002);
- nell'ambito dei metodi di calcolo provvisori aggiornati per il rumore delle attività industriali (Raccomandazione 2003/613/CE del 6 agosto 2003);

Avvalendosi della norma ISO 9613 è possibile prevedere i livelli sonori generati da sorgenti di cui è noto lo spettro della potenza sonora. Nello specifico, si tratta di un complesso di indicazioni generali, che ben si prestano a riprodurre la grande varietà di situazioni che possono presentarsi in ambito industriale. I calcoli vengono eseguiti in bande d'ottava, tenendo conto dei principali fattori che influiscono sulla propagazione:

- direttività della sorgente;
- effetto delle condizioni meteorologiche;
- attenuazione geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del terreno;
- effetto di schermo da parte di ostacoli;
- presenza di componenti impulsive e tonali.

Per la redazione della verifica di impatto acustico è stato applicato il software previsionale IMMI, prodotto dalla ditta tedesca WÖLFEL GmbH (<http://www.woelfel.de/wms/noise/index.htm>) e distribuito in Italia da Microbel S.r.l (www.microbel.it). Tale codice di calcolo è stato censito dall'ANPA nel documento RTI_CTN_AGF_1/2001 "Rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici e la

²⁷ Si ricorda che per i livelli acustici vale la somma logaritmica

$$L_{W\,TOT} = L_{W1} + L_{W2} = 10 * \log_{10} \left(10^{\left(\frac{L_{W1}}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{L_{W2}}{10}\right)} \right)$$

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



radioattività ambientale". Il software IMMI, implementando la vigente normativa europea (Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 e Raccomandazione 2003/613/CE del 6 agosto 2003) consente la modellazione acustica in accordo con le principali linee-guida esistenti, come ad esempio la norma ISO 9613.

Sorgenti per la Fase 6a - Edificio NDC - Opere in elevazione in c.a. – pareti

Fase 6a - Edificio NDC Opere in elevazione in c.a. – pareti	L _w dB(A)	N° mezzi	% utilizzo	L _w totale dB(A)
Sollevatore telescopico	108	1	30%	113
Autopompa	108	2	30%	
Autobetoniera	112	3	30%	
durata 120 giorni lavorativi				

Sorgenti per la Fase 6d – Edificio NDC - Opere in elevazione in c.a. – Corpo servizi

Fase 6d – Edificio NDC Opere in elevazione in c.a. – Corpo servizi	L _w dB(A)	N° mezzi	% utilizzo	L _w totale dB(A)
Autopompa	108	1	40%	111
Autobetoniera	112	1	40%	
Sollevatore telescopico	108	1	30%	
Autogru 80t	110	1	20%	
durata 60 giorni lavorativi				

Sorgenti per la Fase 11a – Edificio SCA - Opere in elevazione in c.a. – Pilastrì, travi e solaio 1 impalcato

Fase 11a – Edificio SCA - Opere in elevazione in c.a. Pilastrì, travi e solaio 1 impalcato	L _w dB(A)	N° mezzi	% utilizzo	L _w totale dB(A)
Sollevatore telescopico	108	1	30%	113
Autogru 80t	110	1	50%	
Autopompa	108	2	20%	
Autobetoniera	112	3	20%	
durata 70 giorni lavorativi				

Sorgenti per la Fase 11b – Edificio SCA - Opere in elevazione in c.a. – Pannellature esterne

Fase 11b – Edificio SCA Opere in elevazione in c.a. Pannellature esterne	L _w dB(A)	N° mezzi	% utilizzo	L _w totale dB(A)
Autogru 80t	110	1	30%	109
Autobetoniera	112	1	20%	
Autopompa	108	1	20%	
durata 90 giorni lavorativi				

Le figure seguenti mostrano gli spettri di emissione sonora specifici dei macchinari e un tipologico medio di un cantiere civile.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Gli spettri emissivi dei mezzi di cui non si dispone di spettro specifico saranno dedotti da quello del cantiere civile medio applicando fattori correttivi per ottenere la potenza sonora del mezzo stesso.

Per quanto riguarda la distribuzione in frequenza del rumore generato per la tipologia del cantiere civile medio, nella Figura 9-12 si riporta lo spettro di riferimento delle attività di cantiere (generiche e demolizioni), ottenuto sommando gli spettri dei principali macchinari con potenza sonora superiore a 100 dB (ricavati sia dai dati forniti dai costruttori che da misure sperimentali) tenendo conto della percentuale di utilizzo.

Hz	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	Lin	A
dB	102.5	106.9	111.1	108.8	104.9	102.1	100	96.3	91.5	88.9	86.9	115.3	105.1

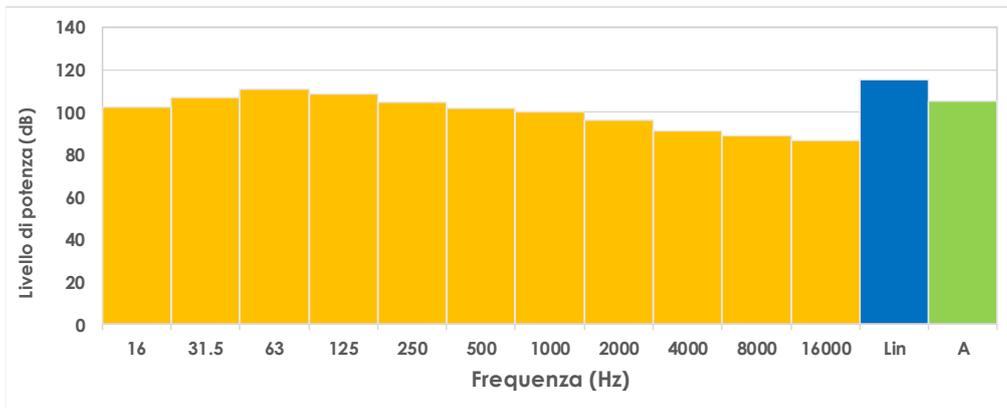


Figura 9-12 - Spettro di emissione: cantiere medio

Hz	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)
dB(A)	99.8	106.4	104.5	103.5	102.2	102.3	102.5	97.9	92	83.8	107.9

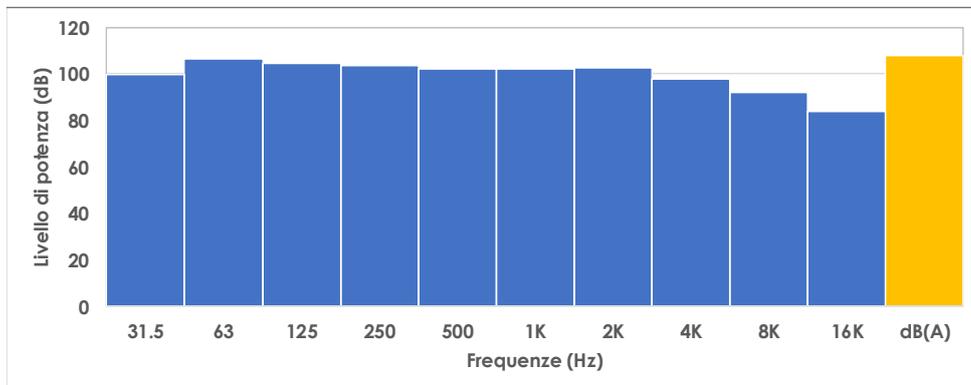


Figura 9-13 - Spettro di emissione: Autopompa per cls (vedi Tabella 9-17)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Hz	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)
dB(A)	99.1	97.4	98.5	93.7	102.4	107.2	107.1	101.6	99.6	94.2	111.9

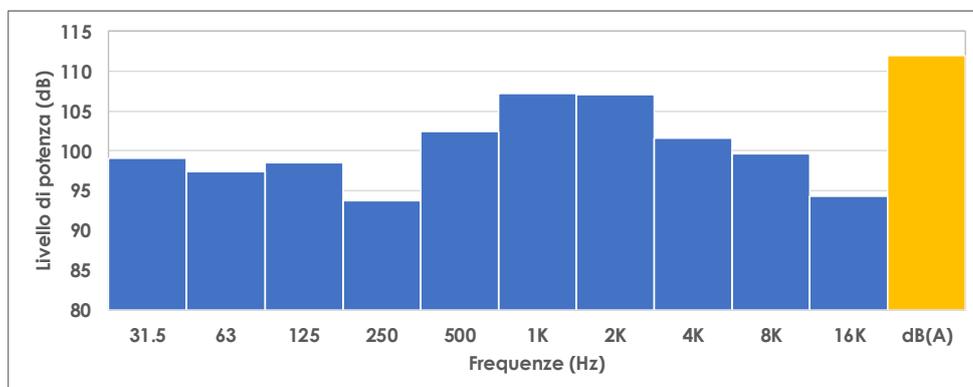


Figura 9-14 - Spettro di emissione: Autobetoniera (vedi Tabella 9-17)

Sorgenti stradali

Come testimoniano i risultati della campagna di misura del clima acustico nelle aree limitrofe al centro CCR Enea di Casaccia, le sorgenti sonore esterne prevalenti sono costituite dalle arterie stradali che lambiscono il centro di ricerca (Figura 9-15), in particolare:

- Strada Provinciale SP5a, via Anguillarese;
- Strada Provinciale SP493 via Braccianese-Claudia.

La viabilità locale determina il livello acustico della zona esterna al CCR Enea, in particolare nel punto P1, P2, P3 che sono prospicienti la viabilità (Tabella 5-5, Tabella 5-6, Tabella 5-8).

Infatti, sebbene la cartografia del Piano di classificazione acustica del Comune di Roma individui per questi punti la classe acustica III (60-50 dB(A)), relativamente alla classificazione acustica delle aree prospicienti strade e ferrovie, le NTA al punto 8 (Delibera 60/2002), stabiliscono di considerare in Classe acustica IV gli edifici prospicienti anche laddove non espressamente indicato in cartografia.

Nella Figura 9-16 e Figura 9-17 si riporta lo spettro di emissione del traffico veicolare ottenuto dai rilievi specifici presso i punti di misura P1 e P3, rispettivamente per la SP5a e per la SP493.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

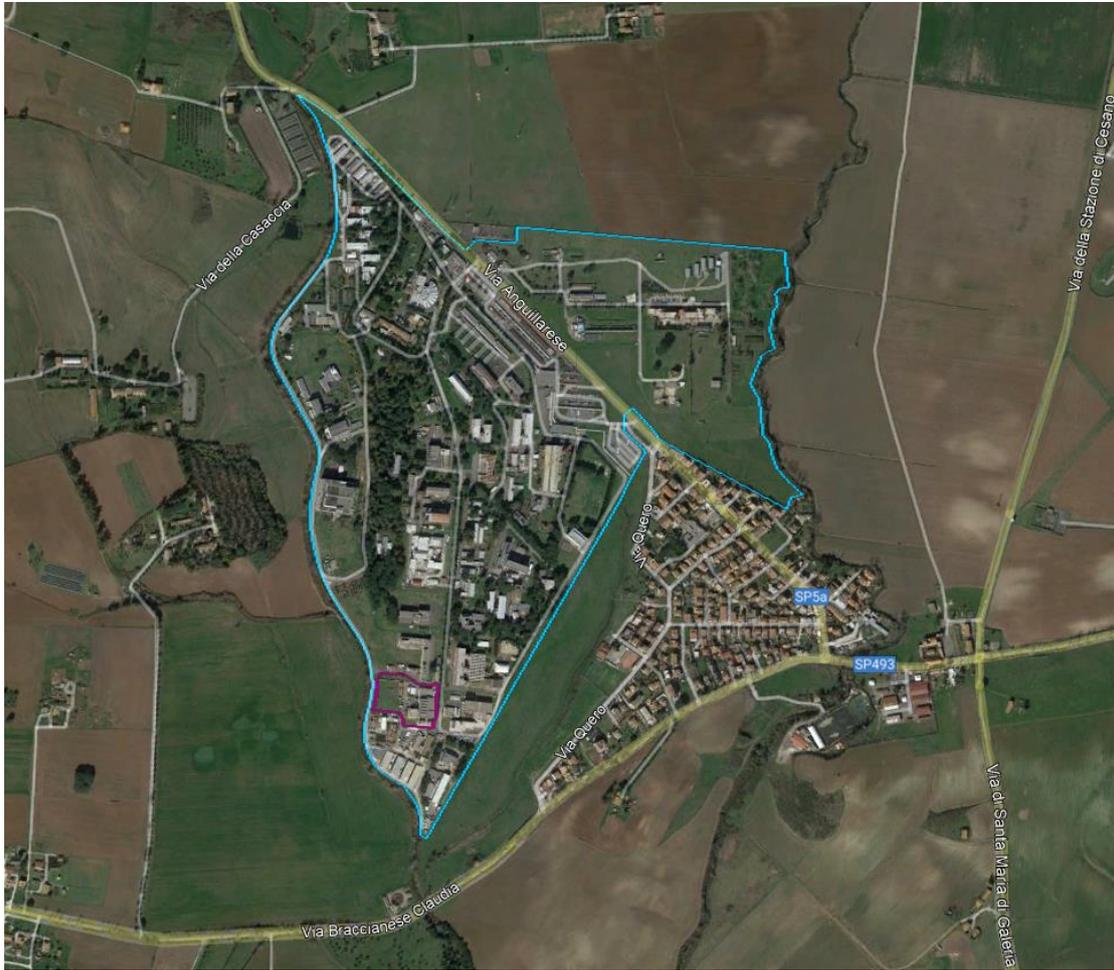


Figura 9-15 - Viabilità limitrofa il centro CCR Enea di Casaccia

Hz	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	Lin	A
dB	70.1	62.8	61.0	51.9	49.6	48.0	48.8	44.2	37.9	33.1	34.9	76.5	60

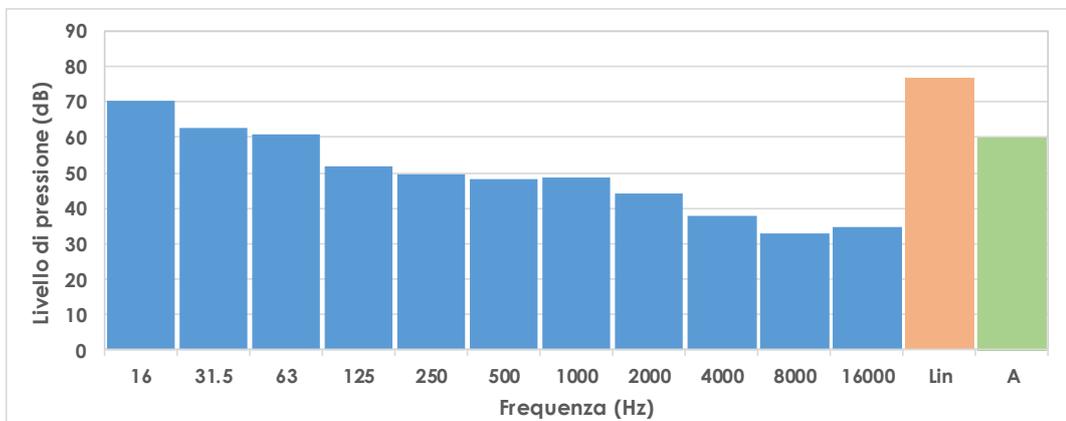


Figura 9-16 - Spettro in bande d'ottava della potenza sonora della SP5a Via Anguillarese (rilievo presso punto P1)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Hz	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	Lin	A
dB	65.7	58.9	60.6	54.6	52.8	51.7	54.5	50.2	42.7	34.2	23.3	77.4	62

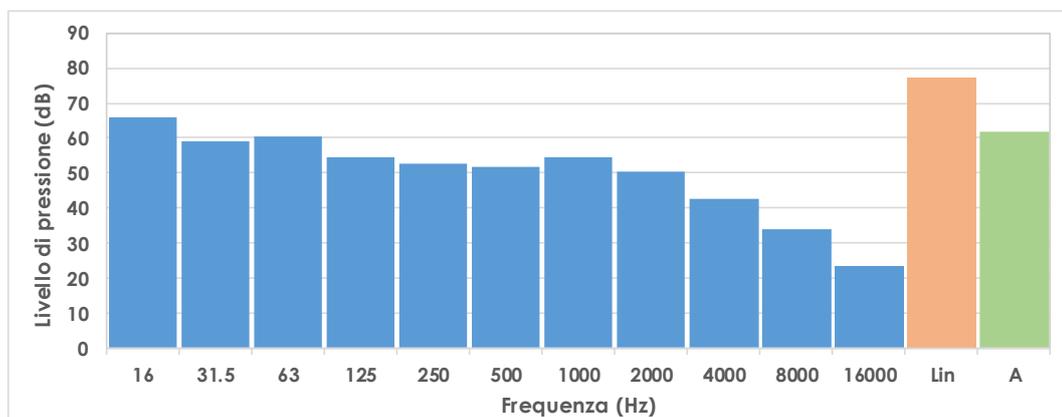


Figura 9-17 - Spettro in bande d'ottava della potenza sonora della SP493 Via Braccianese (rilievo presso punto P3)

Non si segnala la presenza di componenti tonali e/o a carattere impulsivo; inoltre, la sorgente non risulta essere direttiva.

Le sorgenti sonore stradali considerate nell'analisi sono di seguito elencate.

- traffico veicolare sulla Strada Provinciale SP5a, simulato con una sorgente lineare ubicata in corrispondenza dell'asse stradale con potenza sonora L_w' pari a 60 dB(A)/m, nel periodo diurno, valutata tenendo conto dei dati sperimentali misurati presso il punto P1 e adottando lo spettro riportato in Figura 9-16;
- traffico veicolare sulla Strada Provinciale SP493, simulato con una sorgente lineare ubicata in corrispondenza dell'asse stradale con potenza sonora L_w' pari a 62 dB(A)/m, nel periodo diurno, valutata tenendo conto dei dati sperimentali misurati presso il punto P3 e adottando lo spettro riportato in Figura 9-17.

Layout delle simulazioni

Il modello del sito CCR Enea di Casaccia e degli elementi principali ad esso circostanti si estende su di un'area pari a circa 3x3km.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

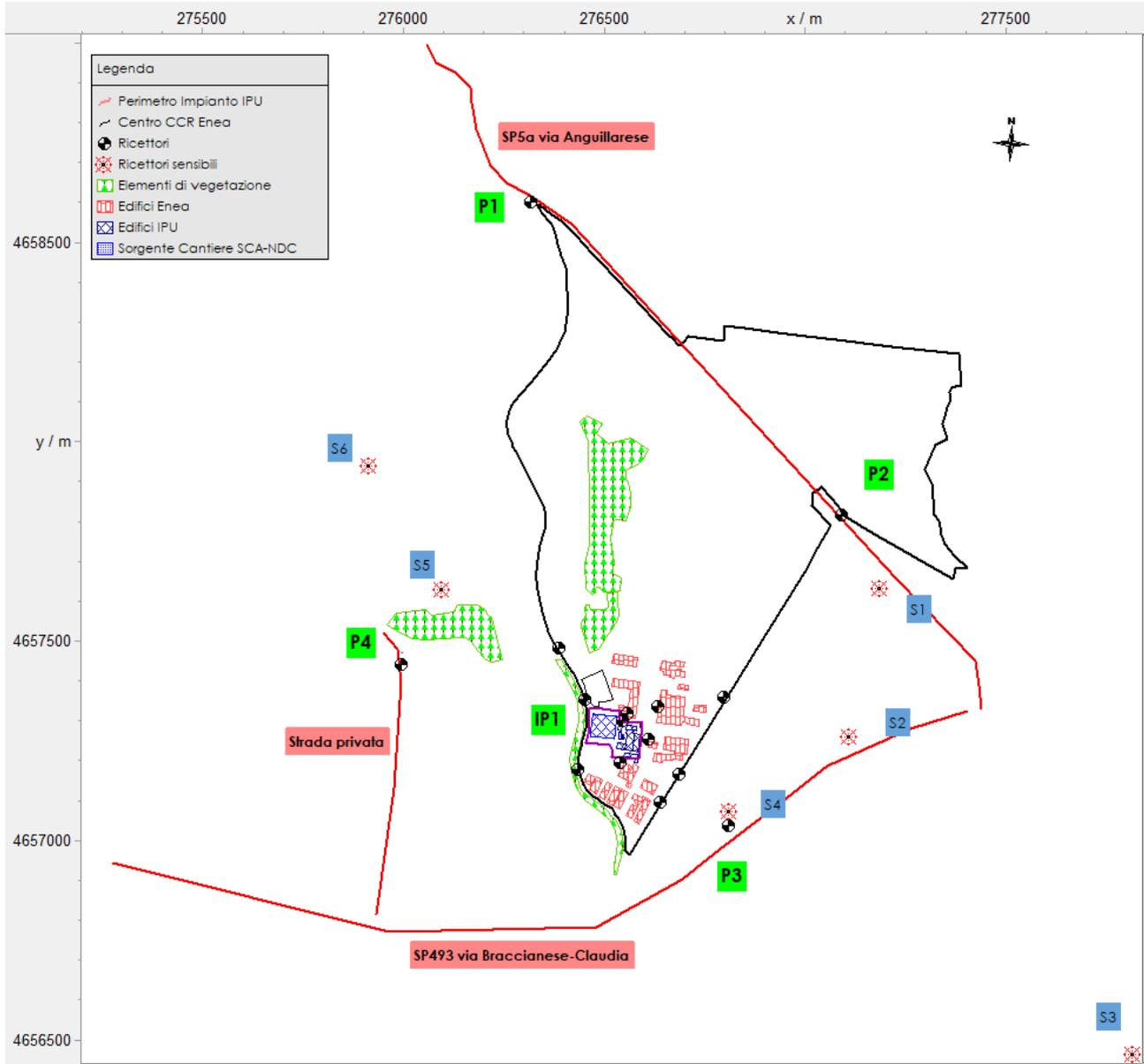


Figura 9-18 - Layout del centro Enea e dell'impianto IPU (dominio di calcolo IMMI)

Gli edifici di dimensione e altezza significativa all'interno del sito sono stati modellizzati sulla base delle planimetrie di impianto, applicando valori di default alle caratteristiche di riflessione delle pareti.

Nella *Figura 9-19* si riporta la costruzione del modello 3d dell'impianto utilizzato nelle simulazioni di calcolo.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

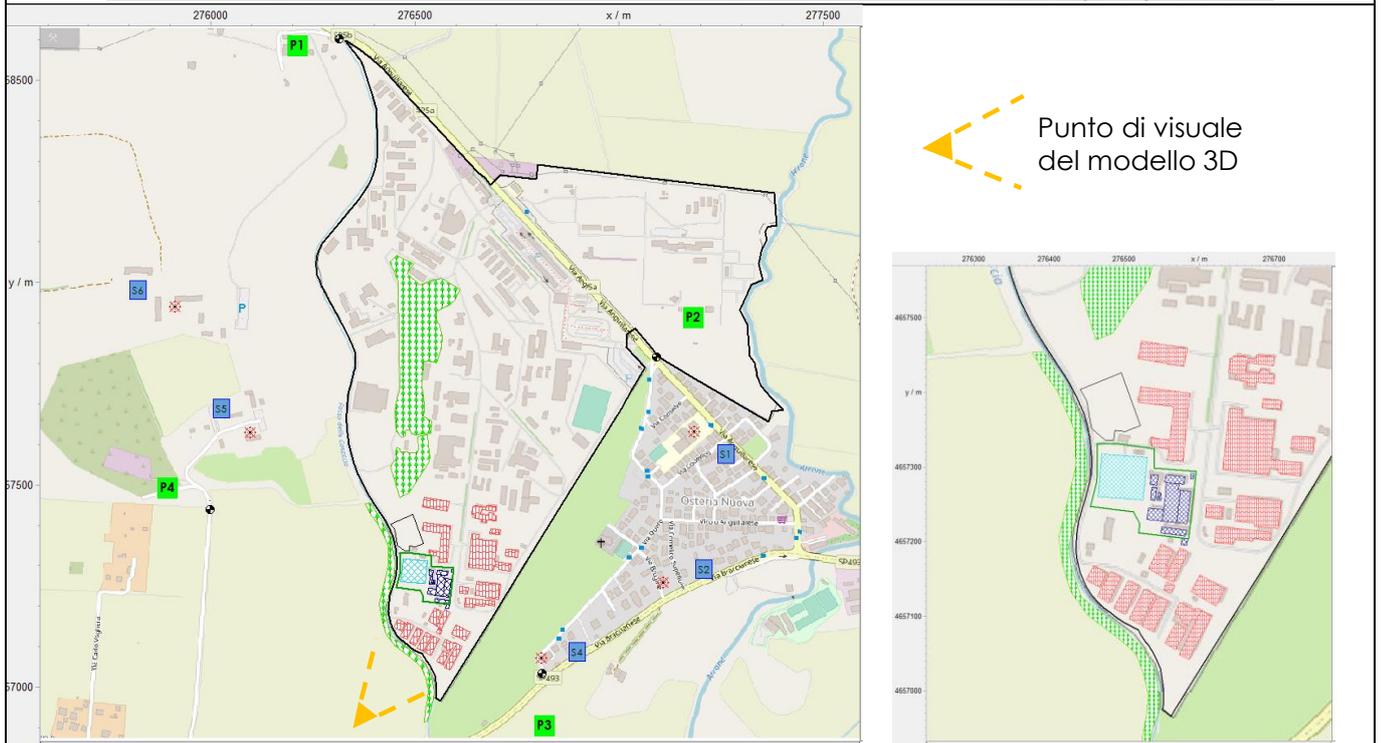
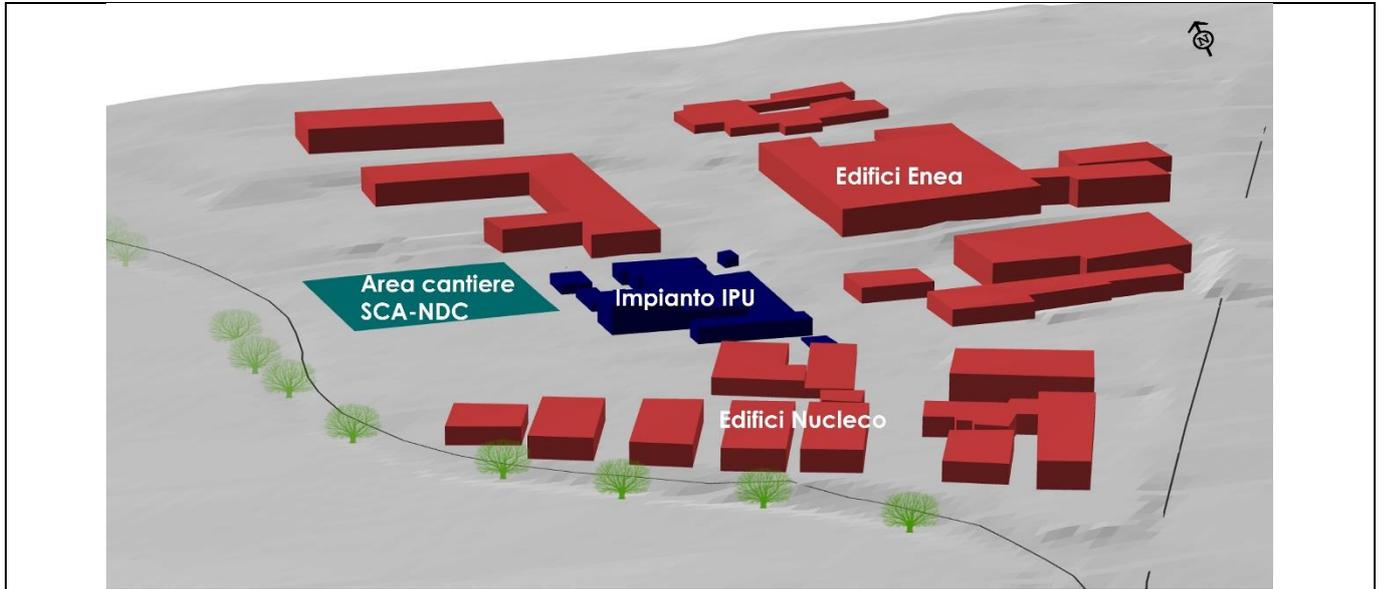


Figura 9-19 - Ricostruzione del modello 3D degli edifici dell'impianto IPU e degli edifici limitrofi del centro ENEA

Sono state simulate le attività di cantiere selezionate come descritto in precedenza, in base alle seguenti ipotesi:

- è stato considerato l'effetto di schermo dei principali edifici dell'impianto IPU e di quelli limitrofi in un intorno di circa 300m;

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



- è stato considerato il modello digitale del terreno (dati DTM 5X5 - Modello digitale del terreno della Regione Lazio (ed. 2002-2003)²⁸) *Figura 9-20*;
- sono stati considerati effetti di attenuazione per le aree verdi dovuti alla presenza di vegetazione (attenuazione 5 dB/100m).

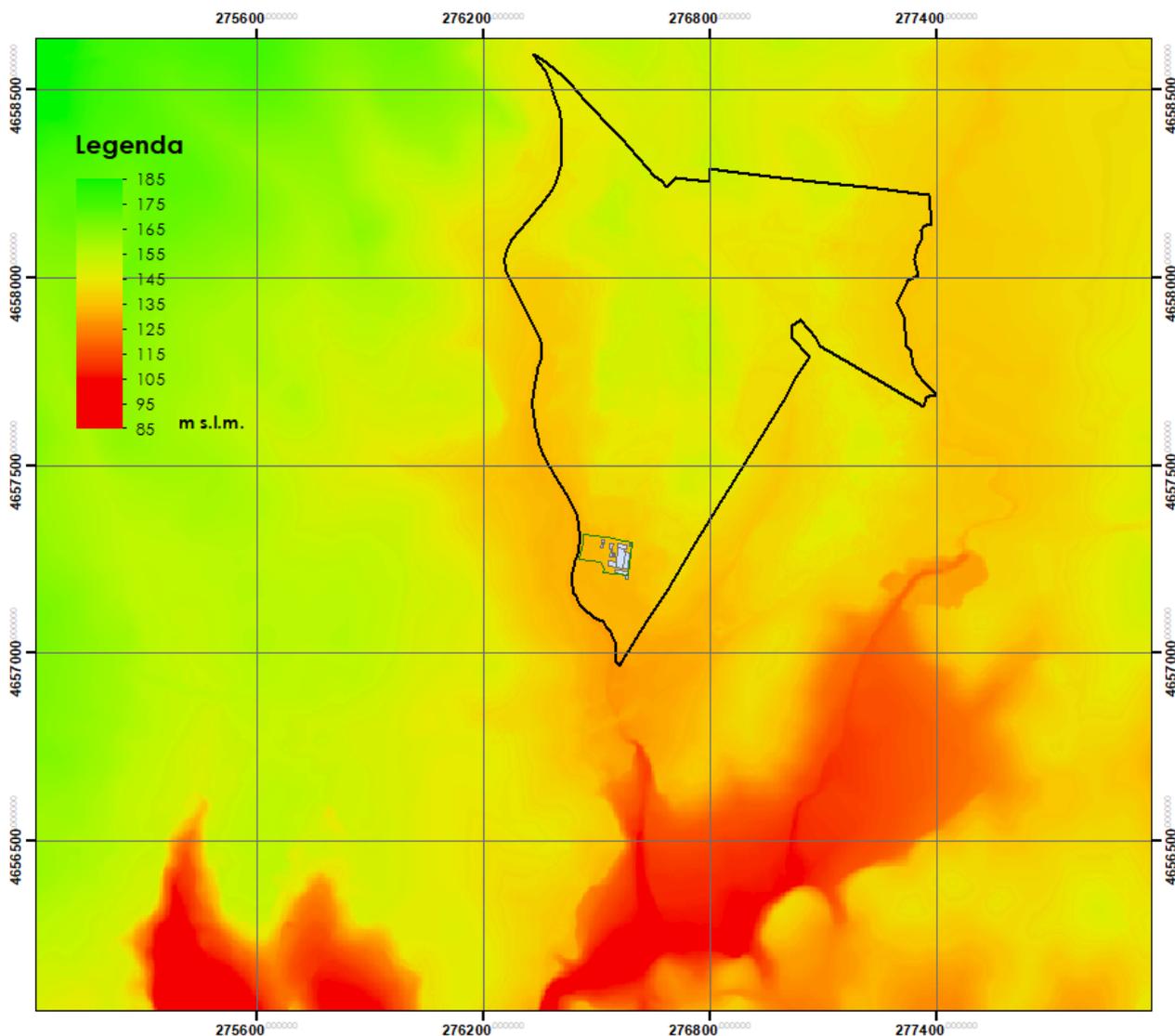


Figura 9-20 - Dati DTM 5m Regione Lazio (2002-2003)

Come condizioni meteorologiche sono state utilizzate quelle di default del modello, e più precisamente una temperatura di 15 °C e un'umidità relativa del 70%.

Per le attività di cantiere si prevedono 8 ore lavorative (08:00-16:00).

²⁸ https://geoportale.regione.lazio.it/documents/272/metadata_detail

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Le sorgenti rumorose sono da considerarsi principalmente fisse, ossia sorgenti localizzate nell'area d'impronta dei due edifici SCA e NDC. Pertanto, sarà analizzato lo scenario descritto in *Tabella 9-23*.

L'applicazione del modello fornisce il livello generato presso i punti ricettori dall'attività di cantiere. Con i valori calcolati si può costruire una tabella che, per ciascun punto, consente il confronto con il valore limite di legge, assoluto e differenziale.

Scenario 1: Fase 6a - Fase 6d - Fase 11a - Fase 11b	
Durata	60 giorni
Cantiere	diurno
Ubicazione	Area di cantiere edifici SCA-NDC
L_w cumulata	118 dB(A)
Sorgente	areale

Tabella 9-23 - Scenario 1 oggetto della valutazione previsionale di impatto acustico

Esiti dello scenario di simulazione acustica

I livelli acustici relativi agli scenari di cantiere oggetto di valutazione previsionale vengono valutati nel periodo di riferimento diurno e confrontati con i valori limite di immissione assoluti per i punti ricettori. L'incremento differenziale Δ , dato dalla differenza tra il livello acustico relativo alla situazione di cantiere e quello relativo alla situazione di riferimento (ante operam in assenza della sorgente), è confrontato con il valore limite differenziale (pari a 5 dB nel periodo diurno).

I confronti del valore limite di immissione e del differenziale presso i punti ricettori sono riportati nelle tabelle seguenti per lo scenario di picco (scenario 1).

Le tabelle che seguono riportano i valori come di seguito specificati:

- 1) **Leq,TR**: livello acustico misurato e/o calcolato presso i punti ricettori (IP1, P1-P4 e S1-S6) per la caratterizzazione del clima Ante Operam (**AO**);
- 2) **Ca** Livello sonoro stimato del Cantiere SCA-NDC - Scenario 1: livello acustico stimato dal modello con le sorgenti di cantiere presso i punti di misura e i ricettori sensibili (IP1, P1-P4 e S1-S6).

Si evidenzia che, in relazione al punto interno IP1, il confronto viene eseguito rispetto al valore limite assoluto di emissione che per l'intero complesso ENEA, posto in classe acustica III, è pari a 55 dB(A) nel periodo diurno.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

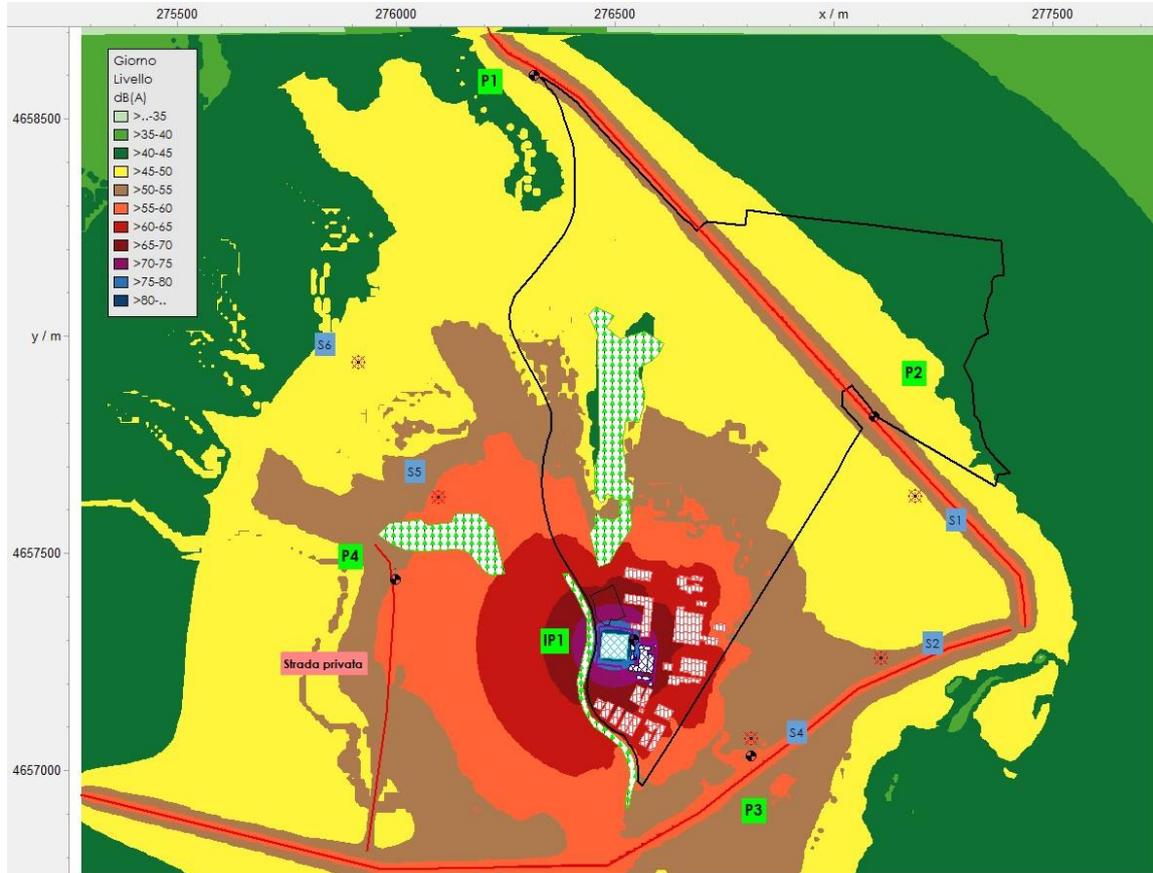


Figura 9-21 - Progetto SCA-NDC - Scenario critico per analisi di impatto acustico – mappa isolivelli

punto	Valore Limite Assoluto di immissione dB(A) ¹		Confronto con i limiti di immissione assoluti (periodo diurno)		Confronto con il valore limite differenziale	
	diurno	notturno	Livelli acustici Ante Operam (AO) Leq,Tr dB(A)	Livello sonoro stimato del Cantiere SCA-NDC (Ca) - Scenario 1 dB(A)	Delta Cantiere SCA-NDC-Ante operam [Ca] - AO dB	Valore limite differenziale diurno
	diurno	notturno				
P1	65	55	59	53	-6	n.a. ³
P2	65	55	64	59	-5	5
P3	65	55	54	54	0	5
P4	60	50	46	52	6	n.a. ³
S1	60	50	54	49	-5	5
S2	60	50	54	51	-3	5
S4	60	50	60	58	-2	5
S5	60	50	58	56	-2	5
S6	60	50	58	46	-12	5
IP1	55 ²	45 ²	51	77	26	n.a. ³

(1) Piano di classificazione acustica del Comune di Roma, valori limite assoluti di immissione Relativamente alla classificazione acustica delle aree prospicienti strade e ferrovie (punti P1, P2 e P3), in base a quanto riportato al punto 8 delle NTA (Delibera 60/2002), è stabilito di considerare in Classe acustica IV gli edifici prospicienti anche laddove non espressamente indicato in cartografia.

(2) Piano di classificazione acustica del Comune di Roma, valore limite assoluto di emissione. IP1 è punto interno all'impianto IPU ed al centro CCR Enea

(3) Il valore limite differenziale non è applicabile in assenza di ricettori

Tabella 9-24 - Esiti dello scenario di picco acustico per lo scenario critico del cantiere di realizzazione degli edifici SCA-NDC – Confronto con i valori limite assoluti di immissione e differenziali nel periodo diurno

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Dall'esame della tabella precedente appare evidente che, nel periodo diurno, in nessun punto esterno si verifica il superamento dei limiti assoluti di immissione.

Infatti, il maggiore effetto sul clima acustico sui punti ricettori è determinato dai flussi di traffico della viabilità locale, laddove l'impatto del cantiere si ripercuote unicamente sui punti ubicati in zone più prossime alle aree di intervento.

Relativamente al rispetto del valore limite differenziale, la stima non evidenzia superamenti nel periodo diurno presso i punti ricettori esterni al centro CCR Enea.

Per quanto riguarda, invece, il punto IP1 interno al CCR ENEA ed all'impianto IPU e selezionato specificamente per la verifica delle emissioni sonore durante le attività di cantiere, si evidenzia un consistente superamento del valore limite assoluto di emissione.

Pertanto, nel seguito si procederà con un'analisi di maggior dettaglio in merito alla verifica delle emissioni sonore.

Verifica dei valori limite di emissione per lo scenario critico del cantiere SCA-NDC nel periodo diurno

Ai fini della verifica dei limiti di emissione sonora, rispetto ai ricettori esterni, la sorgente emissiva è identificata con il Centro di Ricerca CCR Enea perché esso stesso costituisce nel suo insieme un'area non residenziale, non agricola, non produttiva e che pertanto non si configura come un ricettore rispetto alle perturbazioni prodotte da Sogin.

Tuttavia, ai fini della verifica dei valori limite di emissione vengono individuati alcuni punti, denominati con sigla "Es" e numerati progressivamente, che sono ubicati lungo il perimetro del centro CCR Enea.

Inoltre, identificati con sigla "Ed", sono stati individuati ulteriori punti in facciata agli edifici interni al centro Enea per una stima del disturbo sui lavoratori.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

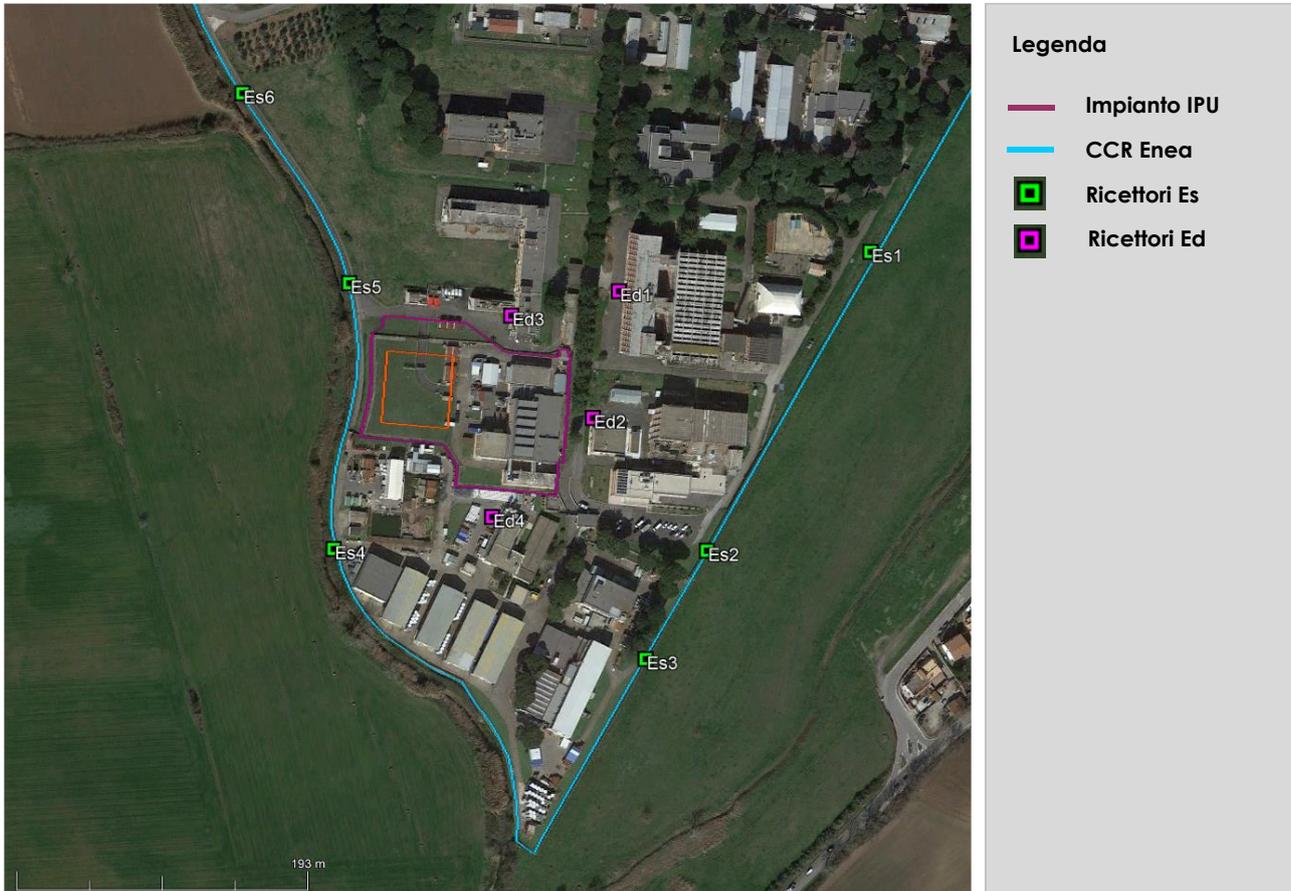


Figura 9-22 - Ubicazione dei punti di verifica delle emissioni sonore

Con riferimento allo scenario critico di cantiere SCA-NDC definito al par. 9.3.2.2, è stata ripetuta la simulazione di calcolo inserendo i punti di controllo “Es” ed “Ed” per la verifica delle emissioni sonore.

In particolare, per gli edifici più prossimi all’impianto IPU e con distribuzione su più piani, sono stati posizionati punti ricettori lungo la verticale, come mostrato in *Figura 9-23*.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

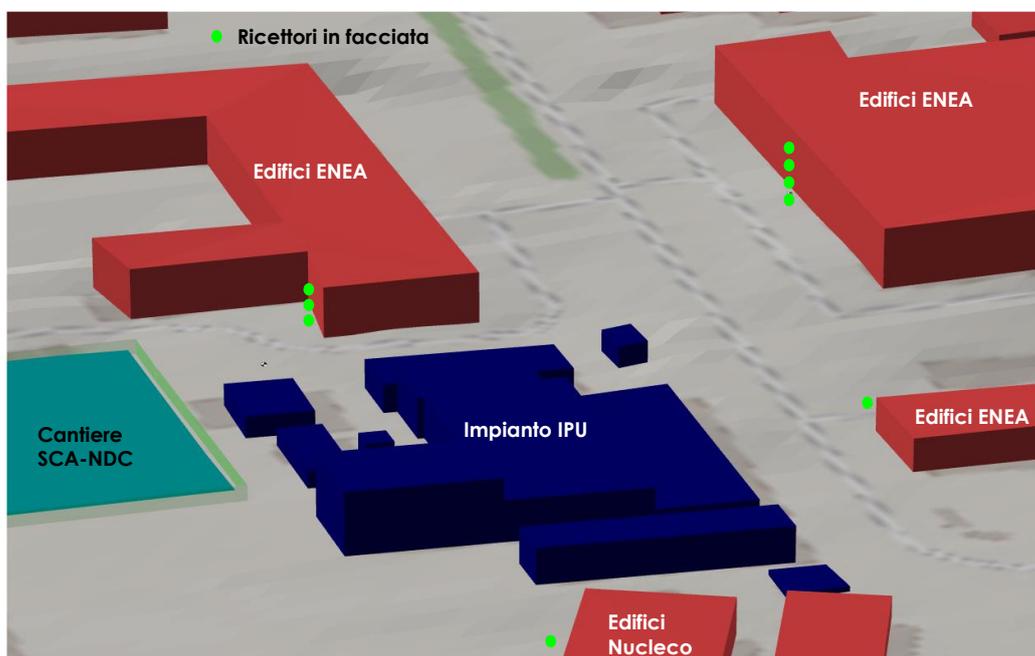


Figura 9-23 - Ricostruzione dei punti ricettori in facciata edifici limitrofi all'impianto IPU

Relativamente alla verifica delle emissioni sonore durante la configurazione di cantiere (scenario critico 1, vedi *Tabella 9-23*) è possibile affermare che le emissioni, calcolate sul perimetro di impianto IPU Sogin, risultano difformi dai limiti della classe acustica definita dal piano di zona.

Al fine di evitare superamenti delle emissioni acustiche, come accade nel punto IP1 interno all'impianto IPU ed ai punti Es1-Es6 ubicati sul perimetro, nonché ai punti Ed1-Ed4 (vedi *Figura 9-22* e *Tabella 9-25*), e per contenere le emissioni acustiche dovranno essere utilizzati specifici pannelli fonoassorbenti da cantiere che consentono di contenere le emissioni acustiche nelle condizioni di maggiore emissione.

Per maggiore contezza dell'efficacia teorica dei pannelli fonoassorbenti di cantiere, si è proceduto ad una nuova simulazione di calcolo considerando l'area di cantiere circondata da pannelli di altezza pari a 3.0m e un coefficiente di assorbimento pari a $\alpha_w = 0.6$ dB.

Nella simulazione di calcolo, i pannelli sono stati posizionati intorno all'area di cantiere principale, come mostrato nella *Figura 9-24*.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

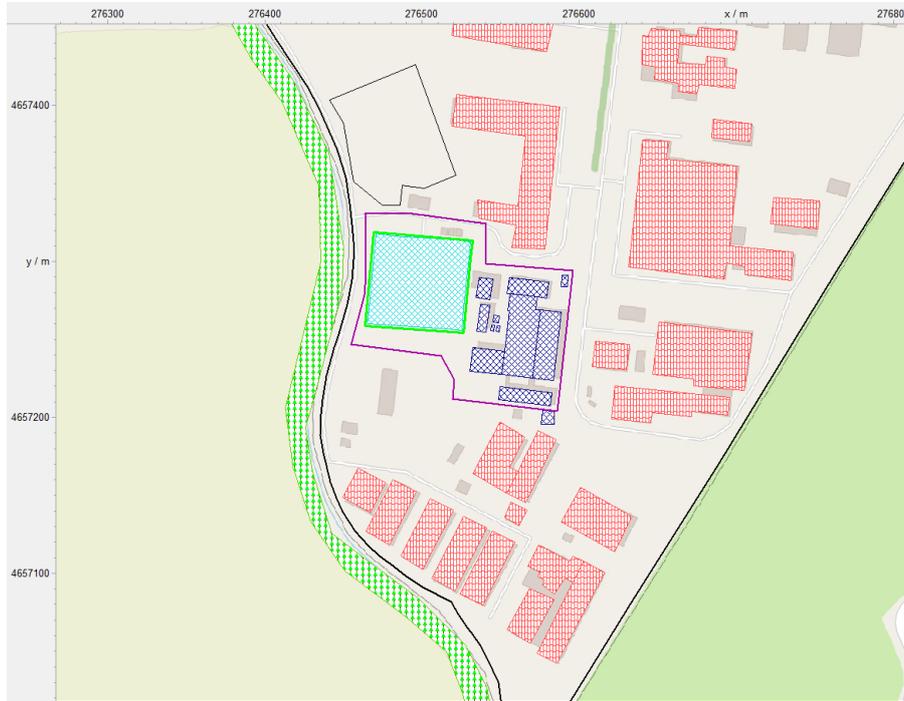


Figura 9-24 - Posizionamento delle barriere mobili di cantiere (identificate da linee in verde)

Di seguito si riporta il confronto tra le simulazioni effettuate per lo scenario critico del cantiere di SCA-NDC, con e senza l'applicazione delle barriere fonoassorbenti, presso i punti ricettori interni ed esterni.

L'effetto positivo delle barriere, almeno in linea teorica, conferma l'attenuazione delle emissioni acustiche, tuttavia ad eccezione del punto Es1 sul perimetro del centro ENEA sul lato est, in tutti i punti interni le stime definiscono superamento del valore limite di emissione diurno.

Pertanto, per il cantiere SCA-NDC dovrà essere richiesta deroga presso il Comune di Roma per attività rumorose temporanee ai sensi dall'art. 6 della Legge 447/95, dell'art.17 della legge Regione Lazio del 3 agosto 2001 n. 18 ed in particolare all'Allegato 1E della Delibera Comunale Capitolina n.84 del 12 novembre 2019.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



**Confronto con i limiti di emissione assoluti (periodo diurno) presso i punti interni al
CCR Enea**

punto	Valore Limite Assoluto di emissione dB(A) ¹		Livello sonoro stimato del Cantiere SCA-NDC (Ca) - Scenario 1 dB(A)	CHECK senza barriere acustiche	Livello sonoro stimato del Cantiere SCA-NDC (Ca) - Scenario 1 CON BARRIERE ACUSTICHE dB(A)	CHECK con barriere acustiche
	diurno	notturno				
IP1	55	45	77	Sup	69	Sup
Es1	55	45	51	Ok	49	Ok
Es2	55	45	62	Sup	58	Sup
Es3	55	45	59	Sup	57	Sup
Es4	55	45	63	Sup	62	Sup
Es5	55	45	71	Sup	65	Sup
Es6	55	45	63	Sup	59	Sup
ed4 1 PT	55	45	68	Sup	63	Sup
ed4 1 PS1	55	45	66	Sup	61	Sup
ed4 1 PS2	55	45	66	Sup	62	Sup
ed4 1 PS3	55	45	66	Sup	63	Sup
Haus 1 PT	55	45	74	Sup	67	Sup
Haus 1 PS1	55	45	74	Sup	69	Sup
Haus 1 PS2	55	45	74	Sup	72	Sup
Ed2	55	45	63	Sup	62	Sup
Ed4	55	45	68	Sup	63	Sup

(1) Piano di classificazione acustica del comune di Roma - Classe acustica III

Tabella 9-25 - Tabella della simulazione di calcolo per lo scenario critico di cantiere SCA-NDC per la verifica dei valori limite di emissione presso punti interni al CCR ENEA

Infine, l'analisi della *Tabella 9-26* evidenzia l'effetto di abbattimento del rumore con la presenza delle barriere in particolare per i punti S4 e S5 ubicati, rispettivamente, sul fronte SudEst e sul fronte Ovest delle aree di cantiere (vedi *Tabella 9-24*).

Si conferma, quindi, il rispetto dei valori limite di immissione e differenziale nel periodo diurno per tutti i punti ricettori esterni al centro CCR Enea.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



utilizzo di barriere acustiche

punto	Valore Limite Assoluto di immissione dB(A) ¹		Confronto con i limiti di immissione assoluti (periodo diurno)		Confronto con il valore limite differenziale	
	diurno	notturno	Livelli acustici Ante Operam (AO) Leq,Tr dB(A)	Livello sonoro stimato del Cantiere SCA-NDC (Ca) - Scenario 1 dB(A)	Delta Cantiere SCA-NDC-Ante operam [Ca] - AO dB	Valore limite differenziale diurno
			diurno			
P1	65	55	59	53	-6	n.a. ³
P2	65	55	64	59	-5	5
P3	65	55	54	53	-1	5
P4	60	50	46	52	6	n.a. ³
S1	60	50	54	48	-6	5
S2	60	50	54	50	-4	5
S4	60	50	60	53	-7	5
S5	60	50	58	52	-6	5
S6	60	50	58	46	-12	5

(1) Piano di classificazione acustica del Comune di Roma, valori limite assoluti di immissione
Relativamente alla classificazione acustica delle aree prospicienti strade e ferrovie (punti P1, P2 e P3), in base a quanto riportato al punto 8 delle NTA (Delibera 60/2002), è stabilito di considerare in Classe acustica IV gli edifici prospicienti anche laddove non espressamente indicato in cartografia.

(2) Piano di classificazione acustica del Comune di Roma, valore limite assoluto di emissione. IP1 è punto interno all'impianto IPU ed al centro CCR Enea

(3) Il valore limite differenziale non è applicabile in assenza di ricettori

Tabella 9-26 - Esiti dello scenario di picco acustico per il cantiere SCA-NDC – Confronto con i valori limite assoluti di immissione e differenziali nel periodo diurno – UTILIZZO DI BARRIERE ACUSTICHE

Concludendo quindi, relativamente al superamento del valore limite assoluto di emissione calcolato presso le aree limitrofe all'impianto IPU, in aggiunta alla specifica richiesta di deroga ai limiti acustici di zona da predisporre per la durata del cantiere, si rendono comunque necessarie le opere di mitigazione temporanee descritte al Capitolo 10 per tutta la durata delle attività.

Inoltre, è opportuno evidenziare che durante le fasi di cantiere sarà attivo un piano di monitoraggio acustico (Rif. Paragrafo 11.1.2) all'interno ed all'esterno del centro CCR Enea che permetterà di intervenire qualora si dovessero presentare criticità e superamenti per i livelli acustici.

Sulla base delle considerazioni sopra espresse l'impatto effettivo sul fattore di pressione Rumore può essere comunque considerato trascurabile in quanto tutti i ricettori sensibili non sono interessati dal superamento dei valori limite assoluti e differenziali durante le attività del cantiere.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



9.3.3 Fase di esercizio

La generazione di rumore, durante la fase di esercizio è connessa al funzionamento di tutti gli impianti a servizio di SCA e NDC (ventilazione e condizionamento), dei macchinari a servizio dell'edificio SCA con particolare riferimento all'unità di supercompattazione (pressa), e dei sistemi a servizio del complesso.

Per quanto riguarda le attività di trattamento nell'edificio di processo SCA, poiché tutte le attività di trattamento e movimentazione materiali si svolgeranno in ambiente confinato non è ipotizzabile un apprezzabile disturbo del clima acustico ambientale.

Le interferenze sull'ambiente connesse all'esercizio del deposito NDC sono costituite essenzialmente dalla generazione di rumore, per la movimentazione dei manufatti di rifiuti radioattivi (caricamento, ispezione e eventuale manutenzione) e per il funzionamento del sistema di ventilazione.

Relativamente alla movimentazione dei rifiuti destinati allo stoccaggio nell'edificio Deposito NDC, il trasporto sarà effettuato con muletti sia per i rifiuti già presenti all'interno dell'impianto IPU sia per quelli provenienti dall'impianto Sogin OPEC2. In entrambi i casi l'emissione acustica è ampiamente ricompresa nelle condizioni di normale esercizio del centro ENEA.

Infine, riguardo al sistema di ventilazione e condizionamento dell'area di stoccaggio ed operativa, questo avrà un funzionamento di tipo discontinuo in quanto verrà messo in esercizio solo in caso di attività all'interno del deposito (carico, scarico, ispezione), mentre si attiverà automaticamente in caso di deviazione rispetto alle condizioni termo-igrometriche di progetto.

Pertanto, durante la fase di esercizio dell'impianto di processo SCA e dell'edificio deposito NDC non sono attesi impatti o perturbazioni per il fattore di pressione Rumore.

9.4 **RADIAZIONI IONIZZANTI**

La potenziale perturbazione indotta sul fattore di pressione Radiazioni Ionizzanti è connessa alla fase di esercizio del complesso SCA-NDC; i fattori perturbativi direttamente connessi che potrebbero generare impatti sulla componente, sono riconducibili essenzialmente al rilascio controllato di effluenti aeriformi, di effluenti liquidi e all'irraggiamento esterno.

L'entità della potenziale perturbazione indotta viene valutata tenendo conto del grado di modifica e/o alterazione generata dal progetto rispetto allo stato di fatto della componente stessa.

Condizioni di normale esercizio

Sulla base delle considerazioni espresse in [8.5.1], per condizioni di normale esercizio l'impatto effettivo sul fattore Radiazioni Ionizzanti può essere considerato non significativo.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Condizioni incidentali

Le conseguenze radiologiche degli incidenti con rilascio aeriforme sono state valutate in due fasi distinte, una I fase, della durata di 4 giorni, e una II fase della durata di 361 giorni.

Nella I fase sono stati considerati i contributi di dose proveniente dalla nube (inalazione ed irraggiamento) e dalla contaminazione del suolo (irraggiamento ed inalazione da risospensione), mentre nella II fase sono stati considerati i contributi dovuti alla contaminazione del suolo (irraggiamento ed inalazione da risospensione) per la restante parte dell'anno.

Tenendo conto della variazione del coefficiente di risospensione dal suolo in funzione dei giorni di rilascio, tale coefficiente è stato adottato pari a $5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^{-1}$ nella I fase e pari a $1 \cdot 10^{-8} \text{ m}^{-1}$ nella fase II.

Nell'ipotesi che a seguito dell'incidente possano rendersi necessarie limitazioni nella circolazione e consumo degli alimenti prodotti localmente da parte delle autorità, è stata valutata la concentrazione dei radionuclidi rilasciati nelle matrici alimentari (mentre il contributo dell'ingestione di eventuali alimenti contaminati non è stato incluso nel computo della dose efficace totale alla popolazione).

Gli individui rappresentativi della popolazione, per i quali è stata valutata la dose derivante dagli incidenti analizzati sopra, sono lattanti (età < 1 anno), bambini (età compresa tra 1 e 17 anni) e adulti (età > di 17 anni) che si trovano a poco più di 300 m di distanza dalla zona incidentale in quanto altre abitazioni sparse si trovano a distanze superiori ai 500 m.

I parametri utilizzati per caratterizzare e distinguere gli individui rappresentativi della popolazione sono il tasso di respirazione come da ICRP 89 (2002) per le diverse fasce di età [Tabella 9-27], i coefficienti di dose impegnata per inalazione e i tempi di permanenza sulle matrici contaminate.

	Adulti	Bambini	Lattanti
Medio giornaliero (m3/gg)	22.2	15.1	2.8
Orario (m3/h)	1.5	1.1	0.19

Tabella 9-27 - Tasso di respirazione per fasce di età

- Tempi di permanenza

Per la definizione dei tempi di permanenza sulle matrici contaminate, sono stati utilizzati i fattori dell'Annex A dell'UNSCEAR 2000, che riporta un fattore di occupazione indoor F_o pari a 0.8 e un fattore outdoor $(1 - F_o)$ pari a 0.2. L'utilizzo dell'indoor occupancy factor è stato limitato alla seconda fase dopo che il rilascio di sostanze radioattive si è concluso, come richiesto dallo stesso CEVaD, mentre per la prima fase è stato assunto un fattore di occupazione outdoor unitario.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Eventi di III Categoria per SCA

Dall'analisi dei vari scenari incidentali e dai valori dei relativi termini sorgente si denota che l'evento di involuppo per la SCA è la rottura deterministica del filtro HEPA della pressa [8.5.1].

- Condizioni di rilascio

Le condizioni di rilascio stabilite per le valutazioni di impatto radiologico alla popolazione a seguito dell'evento incidentale individuale sono riportate nella seguente tabella, con l'altezza di rilascio posta precauzionalmente pari a zero²⁹].

Evento: rottura deterministica del filtro HEPA della pressa	
Altezza del Rilascio	0 m
Classe di Stabilità di Pasquill	F
Velocità del Vento	2.0 m/sec
Durata del Rilascio	1 ora
Temperatura del Rilascio	25 °C

Tabella 9-28 - Condizioni di rilascio

Gli individui rappresentativi della popolazione suscettibili di ricevere la dose maggiore a seguito dell'evento di involuppo (rottura deterministica filtro HEPA - attività rilasciata $2.24E+06$ Bq) sono gli adulti a 300 metri dal punto di rilascio cui si associa una dose efficace (fase I + fase II) di 31μ Sievert.

Di seguito, è riportato il dettaglio della dose efficace secondo le vie di esposizione qui considerate.

Rottura Filtro Prossimità - Adulti a 300 m			
Via di esposizione			Dose efficace (mSv)
I fase	NUBE	Inalazione	3.08E-02
		Irraggiamento	5.07E-11
	SUOLO	Inalazione da risospensione	1.69E-04
		Irraggiamento	3.37E-08
<u>TOTALE I FASE</u>			<u>3.10E-02</u>
II fase	SUOLO	Inalazione da risospensione	1.35E-05
		Irraggiamento	1.10E-06
<u>TOTALE II FASE</u>			<u>1.46E-05</u>
TOTALE			3.10E-02

Tabella 9-29 - Dettaglio delle dosi efficaci (mSv) agli individui rappresentativi della popolazione secondo le varie vie di esposizione-evento di III Categoria

²⁹ Il rilascio può conservativamente considerarsi al suolo, data l'altezza limitata del camino di espulsione.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare AmbientaleELABORATO
NP VA 02016REVISIONE
00

La stima della dose efficace assorbita risulta una piccola frazione degli obiettivi di radioprotezione (1 mSv/evento [6.2.4.2]) ed è pari a circa 0.031 mSv a 300 m dal punto di rilascio per la categoria "adulti" degli individui rappresentativi della popolazione.

Eventi di III Categoria per NDC

Per la valutazione dell'impatto radiologico dovuto all'evento descritto al par. 8.5.1 sono state impostate le seguenti condizioni di rilascio:

Evento: incendio dei rifiuti	
Altezza del Rilascio	0 m
Classe di Stabilità di Pasquill	F
Velocità del Vento	2.0 m/sec
Durata del Rilascio	1 ora
Temperatura del Rilascio	100 °C

Tabella 9-30 - Condizioni di rilascio

In *Tabella 9-31* sono riportate le dosi efficaci per gli individui rappresentativi della popolazione, suddivise per entrambe le fasi dell'emergenza e per le diverse distanze dal punto di rilascio.

Distanza (m)	Fase I (mSv)			Fase II (mSv)			TOTALE (mSv)		
	Adulti	Bambini	Lattanti	Adulti	Bambini	Lattanti	Adulti	Bambini	Lattanti
300	7.71E-01	5.45E-01	1.62E-01	3.71E-04	2.55E-04	1.05E-04	7.72E-01	5.45E-01	1.62E-01
400	4.60E-01	3.25E-01	9.64E-02	2.21E-04	1.52E-04	6.27E-05	4.60E-01	3.25E-01	9.65E-02
500	3.07E-01	2.17E-01	6.45E-02	1.48E-04	1.01E-04	4.19E-05	3.07E-01	2.17E-01	6.45E-02
1000	8.94E-02	6.30E-02	1.88E-02	4.31E-05	2.97E-05	1.22E-05	8.95E-02	6.31E-02	1.88E-02
2000	2.73E-02	1.93E-02	5.72E-03	1.31E-05	9.02E-06	3.73E-06	2.73E-02	1.93E-02	5.72E-03
3000	1.40E-02	9.84E-03	2.92E-03	6.70E-06	4.62E-06	1.90E-06	1.40E-02	9.84E-03	2.92E-03
5000	6.06E-03	4.27E-03	1.27E-03	2.92E-06	2.01E-07	8.28E-07	6.07E-03	4.27E-03	1.27E-03
10000	1.86E-03	1.31E-03	3.90E-04	8.95E-07	6.15E-07	2.54E-07	1.86E-03	1.31E-03	3.90E-04

Tabella 9-31 - Dosi efficaci agli individui rappresentativi a diverse distanze, per l'evento di III Categoria per NDC

La stima della dose efficace assorbita risulta una frazione degli obiettivi di radioprotezione (1 mSv/evento [6.2.4.2]) ed è pari a circa 0.77 mSv a 300 m dal punto di rilascio per la categoria "adulti" degli individui rappresentativi della popolazione.

L'analisi dei risultati evidenzia che la dose efficace assorbita dagli individui rappresentativi della popolazione costituisce una frazione degli obiettivi di radioprotezione; ne consegue che l'impatto sulla componente Radiazioni Ionizzanti risulta non significativo.

9.5 SISTEMA PAESAGGISTICO

Facendo riferimento ai principali tipi di alterazione dei sistemi paesaggistici, si ritiene che **l'intrusione visiva** rappresenti il maggiore potenziale impatto e determini l'effetto più significativo. Per valutarne l'entità, a seguito dell'analisi dell'intervisibilità dell'opera, nella Relazione Paesaggistica sono stati individuati i coni visuali rispetto ai quali verificare l'impatto che le opere potrebbero avere con il paesaggio, percepito da punti di vista realistici. Dalle indagini svolte è emerso che lungo i luoghi accessibili e frequentati non vi sono visuali ampie e dirette sull'area d'intervento in quanto la stessa risulta schermata da barriere visive naturali (vegetazione) e antropiche (edifici esistenti all'interno del Centro Ricerche ENEA). L'unica viabilità dalla quale è possibile instaurare rapporti visivi con l'area d'intervento è una strada secondaria di accessibilità al casale di Santa Brigida che, in relazione alla definizione indicata in premessa, non è stata considerata come luogo di fruizione dinamica.

I punti di vista utilizzati ai fini delle fotosimulazioni sono stati scelti in modo tale da valutare l'impatto visivo delle opere in progetto ma, considerato il basso grado di visibilità dalle viabilità adiacenti, si è scelto di effettuare due fotosimulazioni: la prima considerando un punto di vista sull'unica viabilità esterna dalla quale si instaurano rapporti visivi con l'area d'intervento e una seconda con punto di vista interno al Centro Ricerche ENA Casaccia, dove l'ingresso è consentito solo agli addetti, ma dalla quale è possibile percepire le opere di progetto in maniera diretta.



Figura 9-25 - Punto di vista 1, esterno al Centro di Ricerche ENEA "Casaccia" in direzione dell'intervento

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Figura 9-26 - Stato Ante Operam



Figura 9-27 - Fotosimulazione relativa allo fase di cantiere

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Figura 9-28 - Fotosimulazione relativa allo stato Post Operam



Figura 9-29 - Fotosimulazione relativa allo stato Post Operam con mitigazioni

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale**ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

Il punto di ripresa della fotosimulazione è stato scelto dalla strada che collega la SP493 (via Braccianese Claudia) con il Casale di Santa Brigida: tale viabilità è l'unica dalla quale si aprono visuali ampie e dirette sull'area d'intervento in quanto, come evidenziato in fase di analisi dell'intervisibilità, dagli altri luoghi di fruizione dinamica sono presenti ostacoli visivi alla percezione e, dai pochi punti dai quali potenzialmente potrebbe essere osservato l'intervento, le visuali sono discontinue e frammentate per la presenza di numerosi elementi nel contesto paesaggistico che addensano il quadro percepito.

Come si evince dalle foto ante operam, dal punto di vista scelto sono visibili, in primo piano, le aree a seminativo e in secondo piano gli edifici esistenti all'interno del Centro di Ricerche ENEA e in particolare le strutture prossime all'area d'intervento. L'area d'intervento risulta visibile anche grazie alla morfologia del terreno: il punto di vista, infatti, è posto a una quota superiore rispetto al Centro Ricerche ENEA che quindi risulta più facilmente visibile.

Dall'immagine relativa allo stato di cantiere (nella quale è stato rappresentata la situazione di maggiore impatto visivo per la contemporanea presenza del cantiere e degli interventi di progetti completamente realizzati) si evidenzia che gli apprestamenti di cantiere e i macchinari utilizzati (ad esempio la gru a torre) sono visibili dalla viabilità grazie al loro sviluppo verticale. Gli impatti sulla percezione del paesaggio, legati alla presenza dei cantieri e dei relativi macchinari, si esprimono in termini di intrusione visiva di elementi estranei al contesto ma deve esserne sottolineato il carattere di temporaneità e la presenza limitata al tempo strettamente necessario alla realizzazione degli interventi.

Dalla fotosimulazione rappresentante lo stato post operam, emerge che l'intervento, riguardante la realizzazione del complesso NDC - SCA, nonostante determini una densificazione degli elementi attualmente presenti nell'area interessata dalle lavorazioni e sia visibile in relazione al suo sviluppo verticale (raggiungendo altezza di circa 15 m), non rappresenta un elemento estraneo al contesto nel quale si inserisce perciò non apporta un cambiamento significativo all'interno dell'impianto e nella lettura del paesaggio circostante. Il contesto paesaggistico nel quale gli interventi si inseriscono, seppur presenti carattere prettamente agricolo, è fortemente connotato dalla presenza del Centro Ricerche ENEA Casaccia (centro di ricerca, sviluppo, applicazione e trasferimento di tecnologie innovative) nel quale sono presenti strutture simili per dimensioni, forme e cromie. Il complesso di nuova realizzazione NDC - SCA presenta volumetrie semplici e lineari e carpenterie metalliche semplici simili alle strutture già esistenti.

Per l'intervento è stata realizzata una seconda fotosimulazione rappresentante lo stato post operam nella quale sono rappresentati i possibili interventi mitigativi finalizzati ad un più armonioso inserimento delle opere di progetto nel contesto. In particolare, ai fini della mitigazione, è stata applicata una diversa colorazione della rifiniture: la scelta delle possibili cromie da adottare deriva da una valutazione cromatica degli altri elementi che attualmente

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



partecipano alla costruzione del quadro percepito. Le tonalità del rosso e del colore mattone sono assimilabili alle cromie delle attuali strutture.

È possibile, quindi, affermare che l'intervento non genera un'alterazione della percezione del paesaggio.

Per la seconda simulazione, è stato individuato un punto di vista interno al Centro di Ricerche ENEA Casaccia.



Figura 9-30 - Punto di vista 2, interno al Centro di Ricerche ENEA "Casaccia" in direzione dell'intervento



Figura 9-31 - Stato Ante Operam

PROPRIETA'
REA-VAM

STATO
Documento Definitivo

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE
Interno

PAGINE
301 di 339

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Figura 9-32 - Fotosimulazione relativa allo fase di cantiere



Figura 9-33 - Fotosimulazione relativa allo stato Post Operam

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
 Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
 rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
 NP VA 02016**

**REVISIONE
 00**



Figura 9-34 - Fotosimulazione relativa allo stato Post Operam con mitigazione

Il punto di ripresa della fotosimulazione è stato scelto all'interno del Centro Ricerche ENEA e specificatamente in prossimità dell'edificio noto come Cubo Nero in quanto lo stesso è stato riconosciuto dal PRG di Roma come "opera di rilevante interesse architettonico o urbano".

Dalla foto rappresentante lo stato ante operam, si può osservare come tra il punto di osservazione e l'area d'intervento siano presenti esclusivamente delle alberature (ulivi) che solo parzialmente ostacolano la visibilità delle aree di cantiere. Come emerge nella fotosimulazione rappresentante la fase di realizzazione dell'opera con relativi apprestamenti di cantiere e mezzi d'opera, l'area di lavorazione risulta visibile dal punto di vista scelta, sia per la ridotta distanza sia per lo sviluppo verticale dei mezzi e della gru a torre. L'impatto percettivo, associato alla presenza dei cantieri, ha carattere temporaneo in quanto è circoscritto alla sola fase di lavorazione.

Dalla fotosimulazione rappresentante lo stato post operam si evince che le opere di progetto risultano facilmente riconoscibili in ragione della ridotta distanza dal punto di vista scelto e del loro ingombro verticale, seppur siano presenti, tra il punto di vista e l'intervento stesso, elementi naturali che solo parzialmente ne riducono la visibilità.

L'inserimento della nuova struttura tende a modificare in maniera lieve l'attuale stato dei luoghi caratterizzato principalmente da elementi naturali seppure, sullo sfondo, siano

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



percepibili le strutture attualmente presenti. Il complesso SCA-NDC di nuova realizzazione non rappresenta un elemento estraneo al contesto in quanto sono attualmente presenti edifici analoghi per funzioni, struttura, dimensione e cromie visibili nella stessa fotosimulazione. La tonalità scelta per le rifiniture esterne, oltre ad accordarsi con le strutture già esistenti, tende a confondersi con l'ambiente circostante e in particolare con le sfumature chiare del cielo. Si può quindi affermare che seppur visibili gli interventi di progetto non modificano la lettura del paesaggio o la sua percezione poiché, allo stato attuale, il contesto paesaggistico risulta fortemente connotato dal Centro Ricerche e dalle relative strutture che partecipano all'identificazione di tale territorio. Si evidenzia, inoltre, che il punto di vista scelto ai fini della fotosimulazione è interno all'area del Centro Ricerche e quindi accessibile ai soli addetti e ai lavoratori nel Centro Ricerche.

La fotosimulazione rappresentante lo stato post operam con mitigazione, mostra l'intervento in esame caratterizzato da rifiniture esterne di color mattone: in entrambi i casi (fotosimulazioni post operam e post operam con mitigazione), l'intervento risulta armonicamente inserito nel contesto poiché le cromie adottate rispecchiano le tonalità attualmente percepibili nel paesaggio.

Per la stima complessiva degli impatti sul fattore ambientale, si rimanda alle valutazioni espresse nella Relazione paesaggistica sopracitata. Si riportano nel seguito le conclusioni della stessa:

“Gli impatti potenziali indotti dal punto di vista paesaggistico possono essere definiti in funzione dei seguenti aspetti:

- *caratteristiche e valenze del territorio di inserimento progettuale;*
- *tipologie di progetto.*

Dall'analisi paesaggistica sopra esposta emerge che gli interventi di progetto relativi alla realizzazione del complesso NDC- SCA nell'area IPU nel Centro Ricerche ENEA di Casaccia, oggetto di analisi, si inseriscono in un contesto prevalentemente agricolo, in parte interrotto, a sud, dall'area di interesse naturalistica “monumento Naturale di Galeria Antica”. L'osservazione del contesto territoriale ha consentito di individuare gli elementi caratterizzanti il paesaggio e di percepire il modo in cui l'intervento interagisce con essi, apprezzandone anche la relazione tra la configurazione territoriale e le infrastrutture presenti.

Tale analisi ha portato ad affermare che gli interventi di progetto non generano l'alterazione della percezione paesaggistica in ragione della loro ubicazione all'interno del Centro Ricerche ENEA. Dalle valutazioni espresse nella presente relazione emerge, infatti, che:

- *la percezione dei nuovi elementi e, più genericamente, dell'area d'intervento dai luoghi di fruizione statica e/o dinamica esterni al Centro Ricerche ENEA di Casaccia*

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



è resa difficoltosa dalla presenza di ostacoli visivi (vegetazione o strutture esistenti). Inoltre, le strade a fruizione pubblica, nei pressi dell'area in esame non sono molte, riducendo ancor più la possibilità di visibilità;

- *l'area in cui è prevista la realizzazione del progetto in esame rappresenta un elemento caratterizzante del territorio nella quale sono attualmente presenti strutture analoghe a quelle di nuova realizzazione.*

Il confronto ante e post operam rappresentato nelle fotosimulazioni prodotte ha dimostrato come la realizzazione delle nuove strutture e il loro inserimento nel contesto paesaggistico non modifica la lettura del paesaggio in cui il Centro Ricerche ENEA, con le relative strutture, rappresenta un elemento distintivo e caratterizzante. Inoltre, il complesso NDC-SCA presenta dimensioni, cromie, struttura analoghe a quelle degli altri edifici. Al fine di una maggiore armonizzazione degli interventi di progetto con il contesto paesaggistico preesistente, sono state studiate possibili soluzioni cromatiche relative alle rifiniture esterne del complesso.

Attraverso le analisi dell'intervisibilità e delle fotosimulazioni prodotto, è emerso che la realizzazione dell'intervento non produce alcun deterioramento della qualità paesaggistica dell'ambiente e non genera alterazione alla percezione del paesaggio.

Pertanto, è possibile concludere che l'intervento in esame non induce un'alterazione fisica nel paesaggio, né pregiudica l'attuale livello di qualità naturalistica dell'area. Di conseguenza, quindi, l'impatto prodotto sulla componente paesaggio della realizzazione dell'intervento di progetto può essere considerato trascurabile.”

9.6 CUMULO DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI IN CORSO SUL SITO

Dalla lettura degli strumenti di pianificazione ordinaria e di settore, è emerso un unico progetto contemporaneo alla realizzazione della presente proposta progettuale che possa interagire con il progetto in studio. Si tratta dell'opera ferroviaria a cura di R.F.I. Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. “Raddoppio linea ferroviaria Roma – Viterbo tratta Cesano – Vigna di Valle” che interessa i comuni di Bracciano, Anguillara Sabazia e Roma.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00

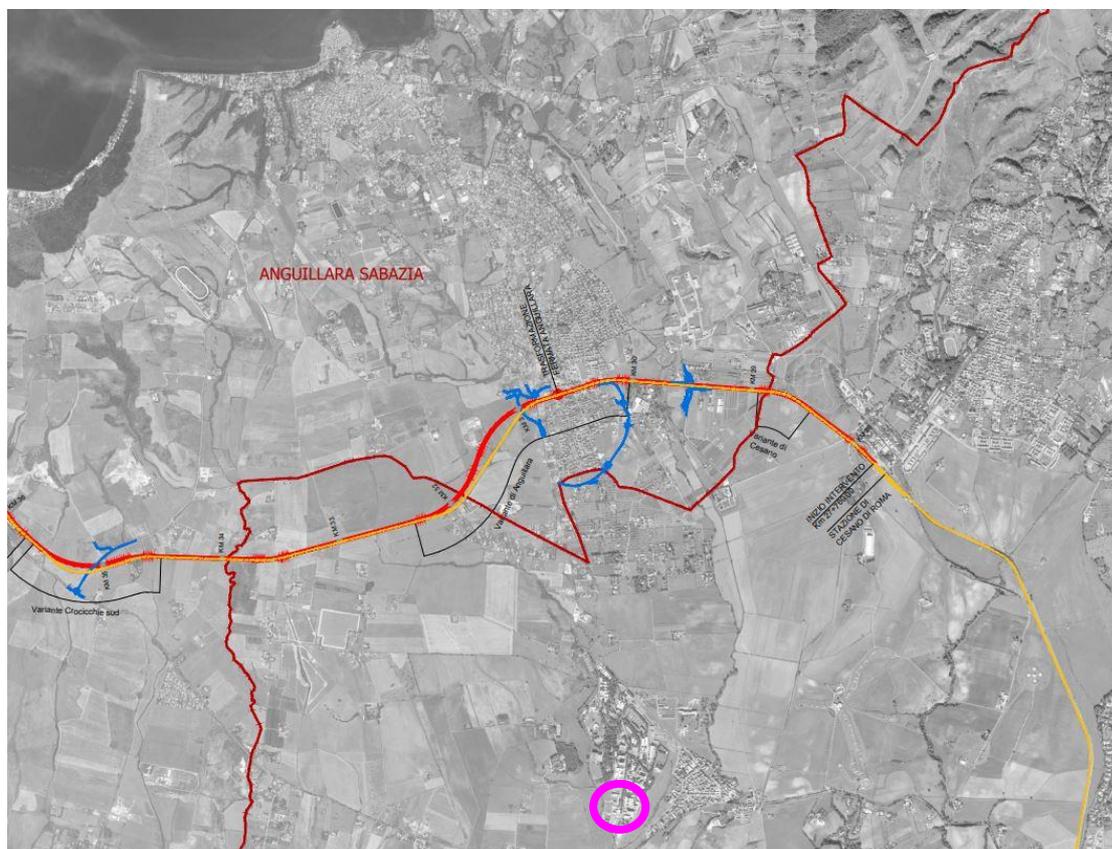


Figura 9-35 - Corografia del progetto "Raddoppio linea ferroviaria Roma – Viterbo tratta Cesano – Vigna di Valle" rispetto al progetto SCA – NDC (in rosa). (Fonte: MASE, progetti in procedura di Valutazione di Impatto Ambientale).

In relazione alla distanza tra i due interventi ed alla tipologia degli impatti attesi non si ravvisa un cumulo di interferenze ambientali tra i due progetti.

9.7 VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELL'IMPATTO

Sotto il profilo convenzionale, l'analisi condotta sulle attività programmate in Fase I ha restituito un quadro di fattori di pressione tipici delle attività di un cantiere civile di medie/grandi dimensioni. La stima quantitativa degli effetti indotti sui fattori ambientali impattati in modo diretto conferma la non significatività delle modificazioni attese, anche in ragione della transitorietà delle perturbazioni.

In considerazione dei quantitativi esigui di materiali e rifiuti da gestire nell'arco temporale del cantiere e dell'esercizio della SCA, anche l'incremento dei flussi di traffico sulla rete stradale esterna CR ENEA Casaccia è tale da non produrre effetti sulla qualità dell'aria o sul clima acustico delle zone attraversate.

In condizioni di normale esercizio, durante le attività di trattamento in SCA e di sticcaggio temporaneo in NDC non è prevista la produzione di sostanze inquinanti convenzionali rilasciabili come scarichi idrici o aeriformi.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Sotto il profilo radiologico, i presidi ingegneristici tipicamente impiegati per garantire la sicurezza delle attività nucleari (confinamenti, sistemi di filtrazione degli ambienti di lavoro, contenitori e schermaggi) permettono di escludere qualunque impatto negativo e significativo sul fattore radiazioni ionizzanti e, conseguentemente, sulla popolazione e sull'ambiente, anche in caso di incidente.

Per quanto riguarda le aree Rete Natura 2000 su cui è stato condotto lo screening di incidenza, si conferma che la realizzazione e l'esercizio del complesso SCA/NDC inducono effetti non significativi sui siti tutelati considerati. Inoltre, sulla base delle valutazioni condotte in merito agli impatti cumulati sui fattori ambientali Atmosfera e Rumore, è possibile escludere l'insorgenza di effetti sinergici in grado di provocare incidenze negative significative sulle aree della Rete Natura 2000.

Infine, non è stato necessario estendere la valutazione ambientale a livello transfrontaliero, in considerazione della localizzazione del sito e degli esiti delle analisi ambientali condotte per le attività programmate in Fase I che ha restituito uno scenario che esaurisce i propri effetti entro i 1000 m dall'area di sito.

	Atmosfera: Aria e Clima	Geologia e acque		Rumore e Vibrazioni		Radiazioni ionizzanti	Biodiversità	Popolazione e salute umana	Paesaggio	Contesto socio economico
		Acque superficiali	Acque sotterranee	Rumore	Vibrazioni					
Cantiere	D-B-R-Lo	Nu	D-B-R-Lo	D-B-R-Lo	Nu	Nu	Nu	Nu	D-B-R-Lo	Nu
	Nb		Nb	Nb					Nb	
Esercizio	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	D-M-R-Lo Nb	Nu	Nu	D-L-P-Lo Nb	Nu
CATEGORIE DEGLI IMPATTI						LIVELLO DEGLI IMPATTI				
(D) diretti - incidenti sul fattore ambientale direttamente analizzato;						(Ps) positivo - modifica/perturbazione che comporta un miglioramento della qualità della componente anche nel senso del recupero delle sue caratteristiche specifiche				
(I) indiretti - indotti attraverso la pressione esercitata da altri fattori ambientali;						(Nu) nullo - nessuna modifica/perturbazione				
(B) a breve termine - inteso come durata temporale del singolo impatto						(Nb) negativo basso/trascurabile - modifica/perturbazione di bassa entità, non in grado di indurre significative modificazioni del sistema considerato; le aree interessate possono essere anche mediamente estese e gli effetti temporaneamente prolungati;				
(M) a medio termine - inteso come durata temporale del singolo impatto						(Nm) negativo medio - modifica/perturbazione di media entità, tale da rendere molto lento il successivo processo di recupero; gli effetti interessano aree limitate o mediamente estese, anche di pregio;				
(L) a lungo termine - inteso come durata temporale del singolo impatto										
(R) reversibili - se al cessare dell'azione impattante l'ambiente torna allo status quo ante						(Na) negativo alto - modifica/perturbazione tale da pregiudicare in maniera irreversibile il recupero del sistema, anche a seguito della rimozione dei fattori di disturbo.				
(P) permanenti - se l'impatto permane nel tempo.										
(Lo) - locale										
(Rg) - regionale										
(Tr) - Transfrontaliero										

Figura 9-36 - Matrice complessiva dell'impatto ambientale atteso

Sulla base delle valutazioni effettuate, per ciascuno dei fattori ambientali e di pressione potenzialmente impattati direttamente dalle attività in progetto gli stessi subiscono un disturbo ritenuto non significativo, sia in condizioni normali sia incidentali. Ne consegue che per i fattori ambientali che potrebbero subire modificazioni di tipo indiretto l'impatto potrà essere, a maggior ragione, ritenuto sostanzialmente assente.

Essenzialmente, quindi, in ragione delle risultanze delle analisi oggetto del presente studio preliminare ambientale, si evince che il progetto proposto non produce effetti peggiorativi sul sistema ambiente.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



10 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione sono definibili come misure intese a ridurre al minimo o addirittura a eliminare l'impatto negativo di un progetto durante o dopo la sua realizzazione. Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante.

Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	Massima ↑ Minima
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso i ricettori	

Gli aspetti che definiscono una interferenza con l'ambiente in fase di cantiere per la realizzazione del complesso SCA-NDC sono relativi all'inquinamento atmosferico ed alla modifica del clima acustico.

Gli aspetti che definiscono una interferenza con l'ambiente in fase di esercizio sono relativi all'inserimento paesaggistico del nuovo complesso SCA/NDC.

Nel seguito vengono esposti i principali interventi di mitigazione che saranno applicati al fine di minimizzare l'impatto indotto sui fattori ambientali considerati.

10.1.1 Atmosfera

Pur considerando il carattere temporaneo delle emissioni, stimate in livelli compatibili con le prescrizioni normative vigenti, è sempre bene prevedere l'adozione di una serie di misure finalizzate a massimizzare il contenimento delle concentrazioni di PM10 e PM2,5 prodotte. Le misure di mitigazione per il contenimento dell'inquinamento atmosferico derivante dalle attività di cantiere riguardano accorgimenti la cui applicabilità ed efficacia dovrà essere puntualmente e costantemente verificata nel corso dell'avanzamento dei lavori attraverso il monitoraggio della qualità dell'aria (Cfr. Proposta Monitoraggio Ambientale, Paragrafo 11.1.1). Le principali azioni prese in considerazione nel presente lavoro per il contenimento delle emissioni in atmosfera (gas e polveri) da parte dei mezzi d'opera, sono:

1. Ottimizzazione dei tracciati della viabilità di cantiere
2. Limitare il numero di movimenti dei mezzi in cantiere
3. Evitare, quando possibile, contemporaneità e concentrazione di attività ad alto impatto atmosferico
4. Limitare la produzione di polveri da cumuli di materiali con teloni o bagnature
5. Limitare la velocità dei mezzi in transito sulla viabilità di cantiere
6. Prevedere l'impiego di mezzi omologati secondo le direttive più recenti o dotate di sistemi di abbattimento efficaci
7. Periodica manutenzione e verifica dei mezzi impiegati

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



8. Trasporto di inerti su viabilità ordinaria con mezzi telonati o chiusi
Inoltre, per le fasi lavorative per le quali sono previsti movimenti di terra, saranno adottati i seguenti accorgimenti:

1. impianto di lavaggio delle ruote dei camion in uscita dal cantiere con idonea gestione delle eventuali acque reflue/rifiuti liquidi;
2. utilizzo di irroratori per limitare il sollevamento delle polveri;
3. copertura dei carichi di materiali polverulenti e dei depositi di materiali polverulenti poco movimentati;

10.1.2 Rumore

Per ridurre l'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere, saranno previsti alcuni accorgimenti generali. Fondamentale risulta l'utilizzo di macchinari rispondenti ai requisiti del D.Lgs. 04/09/02 n. 262 in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto. Nei casi in cui risulti possibile, inoltre, è necessario provvedere ad insonorizzare gli impianti all'origine, sia provvedendo con delle schermature acustiche provvisorie realizzate ad hoc sia ricorrendo all'utilizzo di impianti prodotti già con un sistema di insonorizzazione quali, ad esempio, i compressori e i gruppi elettrogeni. Le simulazioni acustiche effettuate per queste tipologie di cantiere, quindi, hanno permesso la stima dei livelli di rumore indotto dai cantieri lungo il fronte avanzamento lavori in funzione della distanza di un eventuale ricettore dalle zone di lavorazione. Il confronto dei livelli di rumore con i valori limite di immissione previsti dalla zonizzazione acustica permette la determinazione delle distanze critiche dalle zone di lavorazione. In questi casi, nell'ambito di analisi più approfondite, si valuteranno, caso per caso, una o più delle seguenti ulteriori azioni mirate a ridurre ulteriormente l'esposizione al rumore del ricettore e/o a gestire le criticità:

- realizzazione di barriere mobili di cantiere;
- regolamentazione degli orari di attività del cantiere;
- alternanza delle lavorazioni più rumorose con quelle meno impattanti;
- esecuzione di attività di informazione alla popolazione del centro Enea riguardo date di inizio e durata delle fasi più rumorose.

Un esempio di barriere da cantiere solitamente è costituito da un materassino in fibra, foderato con tessuto non tessuto o pvc.

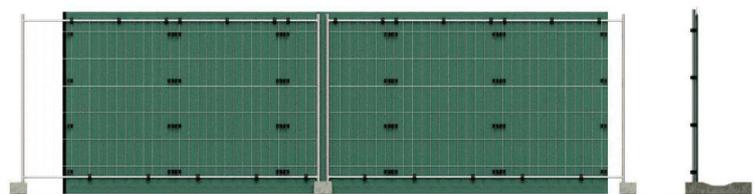
RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



ESEMPIO D'INSTALLAZIONE SU RECINZIONE



ESEMPIO D'INSTALLAZIONE SU NEW JERSEY

PANNELLI: DIMENSIONI STANDARD	(BxH) 1,25x2,10 m
PANNELLI (DIMENSIONI A RICHIESTA, minimo 100 pz.)	(BxH) 1,25x3,00 m
RIVESTIMENTO ESTERNO FRONTE (LATO RICETTORE)	Tessuto non tessuto (TNT) in polipropilene
COIBENTE INTERNO	Fibra poliestere
RIVESTIMENTO ESTERNO RETRO (LATO RUMORE)	Tessuto non tessuto (TNT) in polipropilene
ISOLAMENTO ACUSTICO (UNI EN ISO 10140-2 UNI EN ISO 717-1)	Rw = 16 dB
ASSORBIMENTO ACUSTICO (UNI EN ISO 11654:1998)	aw = 0,8 dB

RIVESTIMENTO ESTERNO FRONTE
COIBENTE INTERNO
RIVESTIMENTO ESTERNO RETRO
VELCRO PER GIUNTO VERTICALE

Figura 10-1 - Esempio di pannello fonoassorbente da cantiere

10.1.3 Paesaggio

Come descritto al paragrafo 5.7 l'intervento riguardante la realizzazione del complesso NDC - SCA, nonostante determini una densificazione degli elementi attualmente presenti nell'area interessata dalle lavorazioni e sia visibile in relazione al suo sviluppo verticale (raggiungendo altezza di circa 15 m), non rappresenta un elemento estraneo al contesto nel quale si inserisce perciò non apporta un cambiamento significativo all'interno dell'impianto e nella lettura del paesaggio circostante.

Ciononostante sono stati studiati i possibili interventi mitigativi finalizzati ad un più armonioso inserimento delle opere di progetto nel contesto. In particolare, ai fini della mitigazione, è stata applicata una diversa colorazione delle rifiniture: la scelta delle possibili cromie da adottare deriva da una valutazione cromatica degli altri elementi che attualmente partecipano alla costruzione del quadro percepito. Le tonalità del rosso e del colore mattone sono assimilabili alle cromie delle attuali strutture. Per un maggiore approfondimento si rimanda alla Relazione Paesaggistica NP VA 02003.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



11 PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO

Secondo le LLGG ISPRA³⁰, *il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti significativi generati dall'opera nelle fasi realizzazione e di esercizio*".

Sulla base delle valutazioni espone nei precedenti paragrafi, effettuate sia per i singoli fattori ambientali e di pressione che per il sistema ambiente nel suo complesso, in caso di normale esercizio o di eventi incidentali, risulta che gli impatti ambientali connessi alla realizzazione ed all'esercizio del nuovo complesso SCA-NDC sono non significativi.

Ciononostante, si ritiene congruo prevedere lo svolgimento delle attività di monitoraggio riportate nella presente proposta di PMA che prenderà in considerazione sia gli aspetti convenzionali che radiologici.

11.1 RETE DI MONITORAGGIO CONVENZIONALE

La rete di monitoraggio convenzionale coinvolge i seguenti fattori ambientali che risultano impattati direttamente, seppur in modo non significativo, dalle attività di progetto:

- atmosfera
- rumore
- paesaggio
- acque sotterranee in relazione alla qualità della risorsa

Il Piano di monitoraggio, a seconda delle componenti, è stato sviluppato secondo le seguenti fasi:

- *Ante Operam* (MAO), per la determinazione/verifica delle condizioni dello "stato di zero" prima dell'avvio dei lavori di realizzazione delle opere;
- in Corso d'Opera (MCO), per il controllo delle alterazioni nella componente prodotte durante le attività di esercizio dei cantieri;
- *Post Operam* (MPO), per il controllo delle alterazioni nella componente prodotte durante l' esercizio dell' opera, per un periodo di almeno 5 anni, trascorso il quale, in caso di coerenza con le stime effettuate nel presente studio ed in assenza di impatti aggiuntivi o comunque rilevanti, si procederà alla conclusione delle attività di monitoraggio previa concerto/comunicazione agli Enti competenti.

Nei paragrafi seguenti si riportano in sintesi i protocolli di misura e la frequenza temporale che vengono adottati per ogni fattore ambientale e di pressione.

³⁰ Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

ELABORATO
NP VA 02016

REVISIONE
00



Si segnala che il monitoraggio delle componenti direttamente impattate atmosfera, rumore e acque sotterranee, che costituiscono potenziali vie di migrazione degli inquinanti verso la popolazione, garantisce la tutela delle componenti impattate indirettamente per le quali le già citate LLGG SNPA, non prevedono la necessità di attività di monitoraggio. Se dal monitoraggio strumentale di dette componenti dovesse essere confermata la trascurabilità dell'impatto diretto, ciò verrà considerato garanzia della non significatività dell'impatto indiretto sulla componente "Salute Umana".

11.1.1 Atmosfera – qualità dell'aria

Il monitoraggio ambientale della componente Atmosfera sarà condotto seguendo le suddette Linee Guida ISPRA. Scopo del monitoraggio sarà la caratterizzazione della qualità dell'aria durante tutto il periodo di realizzazione degli edifici SCA/NDC mediante rilevazioni strumentali, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera, in termini di valori di concentrazioni degli inquinanti al suolo.

Unitamente al monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti atmosferici), è inoltre necessario effettuare il monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera, rappresentando un aspetto di fondamentale importanza per effettuare una corretta analisi e/o previsione delle modalità di diffusione e trasporto degli inquinanti in atmosfera.

Considerati i risultati ottenuti mediante il modello di dispersione in atmosfera e gli esiti delle analisi e delle valutazioni condotte nel presente studio di impatto ambientale si propone di installare una stazione di monitoraggio in continuo nell'intorno dell'area di cantiere considerando che le massime ricadute si hanno a non oltre 100 metri dal cantiere stesso.

Stante l'irregolarità e la non prevedibilità delle emissioni generate dalle attività di cantiere che possono determinare dei livelli di inquinamento distribuiti con continuità nel tempo si esclude di predisporre campagne di monitoraggio discontinue.

Pertanto, si prevede di installare una cabina di qualità dell'aria (QA1) con le seguenti dotazioni:

- n.1 stazione meteorologica con registrazione in continuo (valori orari) dei principali parametri meteo (velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperatura dell'aria, umidità relativa, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e netta);
- n.1 stazione per il monitoraggio in continuo dei seguenti inquinanti ritenuti direttamente e/o indirettamente immessi in atmosfera: NO_x, NO, NO₂, O₃, PM10, PM2.5.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Il monitoraggio della componente dovrà essere condotto secondo i metodi di riferimento, i metodi equivalenti e le eventuali deroghe descritti nel D.Lgs. 155/2010 "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente".

Gli esiti del monitoraggio dovranno essere confrontati con quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

In particolare, la valutazione degli eventuali impatti potrà essere effettuata utilizzando come termine di confronto anche le stime comunali fornite da Arpa Lazio. Nella valutazione del potenziale impatto dovrà essere considerato non semplicemente il confronto con i limiti normativi, ma anche la valutazione dell'eventuale incremento delle concentrazioni degli inquinanti monitorati per effetto dell'opera investigando in particolare se l'incremento è superiore a quanto atteso in fase di Verifica di Assoggettabilità.

Infine, allo scopo di garantire un presidio ambientale continuo del cantiere SOGIN, si propone di integrare la cabina di cui sopra con sistemi di monitoraggio cosiddetti *low-cost* che seppur non previsti dalla normativa vigente consentono un riscontro immediato dei potenziali effetti delle attività di cantiere. In particolare, si propone di utilizzare:

- 3 stazioni di monitoraggio compatte (SC) lungo il perimetro del sito SOGIN per la registrazione in continuo di PM10, NOx, NO, NO₂.

Si riporta nella seguente figura un'ipotesi di distribuzione delle stazioni di monitoraggio previste. Per la cabina di monitoraggio della qualità dell'aria sono indicate due posizioni possibili, considerato che la distribuzione delle concentrazioni degli inquinanti al suolo si ha prevalentemente lungo la direttrice nord-sud. L'effettiva posizione della cabina potrà essere definita in un secondo momento anche in funzione di esigenze logistiche.

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Figura 11-1 - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio per la qualità dell'aria

Tipologia monitoraggio	MAO	MCO	MPO
Frequenza	In continuo		
Durata	Almeno 1 mese	Attività di cantiere	Almeno 10 anni
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> registrazione in continuo (valori orari) dei principali parametri meteo monitoraggio in continuo dei seguenti inquinanti ritenuti direttamente e/o indirettamente immessi in atmosfera: NOx, NO, NO2, O3, PM10, PM2.5. 		
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Cabina QA dotata di n.1 stazione meteorologica Cabina QA dotata di n.1 stazione monitoraggio in continuo degli inquinanti ritenuti direttamente e/o indirettamente immessi in atmosfera 3 stazioni di monitoraggio compatte (SC) lungo il perimetro del sito SOGIN per la registrazione in continuo di PM10, NOx, NO, NO2 		
Limiti di riferimento	D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.		

Tabella 11-1 - Sintesi delle caratteristiche del monitoraggio della componente Atmosfera – Qualità dell'aria

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



11.1.2 Rumore

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)" (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie.

Il monitoraggio in corso d'opera (MCO), effettuato per tutte le tipologie di cantiere (fissi e mobili) ed esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, ha come obiettivi specifici:

- 1) la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione;
- 2) la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- 3) l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- 4) la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

11.1.2.1 Punti di misura e protocollo di monitoraggio

Il piano di monitoraggio previsto con riferimento al fattore di pressione Rumore si basa sulle valutazioni espresse nel presente studio, ove gli indicatori di pressione considerati sono stati i seguenti:

- opere civili per la realizzazione degli edifici d'impianto SCA e NDC;
- movimentazione materiali da e verso il cantiere;
- incremento del traffico veicolare.

Al fine di verificare la compatibilità acustica delle attività di cantiere connesse alla realizzazione delle opere civili del complesso SCA-NDC, con riferimento ai punti di misura ed ai ricettori sensibili individuati per il fattore di pressione Rumore (*Figura 5-22*) la presente proposta di monitoraggio del clima acustico prevede l'esecuzione di campagne di misura in concomitanza delle fasi più critiche individuate nell'analisi e stima degli impatti (par. 9.3) ed in corrispondenza:

- del punto IP1, interno all'impianto IPU ed al centro CCR Enea,
- dei ricettori sensibili esterni S4 e S5 dove sono presenti ricettori abitativi.

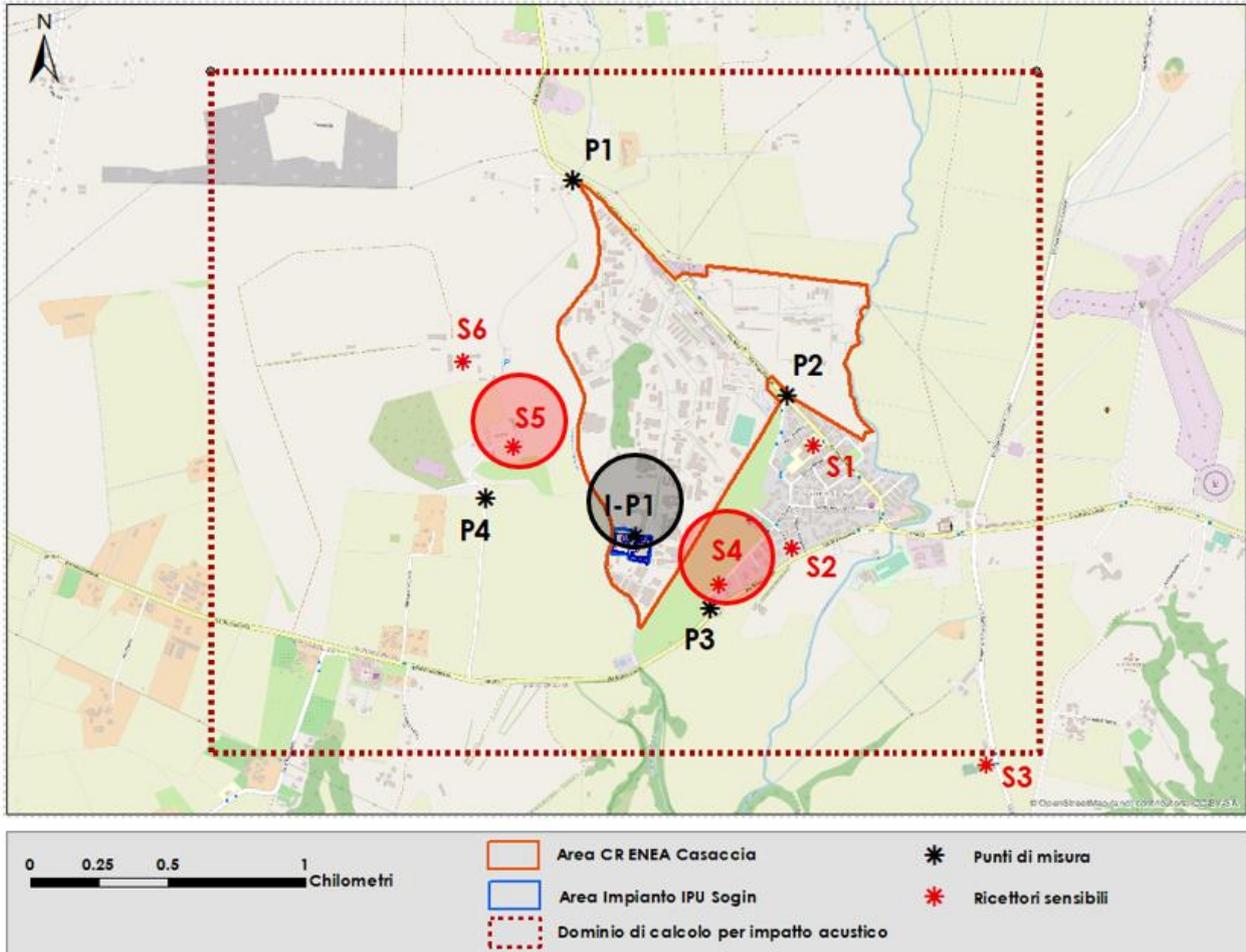


Figura 11-2 - Individuazione dei punti di misura interni ed esterni

Anche considerato il normale orario di cantiere (che non prevede lavorazioni h24), le misure di monitoraggio saranno condotte per l'intero periodo diurno (6.00-22.00) al fine di ottenere il rilievo del Livello equivalente Leq dB(A) da confrontare con il valore limite assoluto vigente per il tempo di riferimento diurno.

Le attività di monitoraggio saranno programmate di pari passo con quelle di cantiere sulla base del cronoprogramma di lavori. Il monitoraggio del fattore di pressione rumore sarà 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.

I rilievi acustici saranno effettuati con le seguenti modalità:

- Presso i ricettori esterni (punti S4 e S5) con una postazione di misura fissa per l'intero periodo diurno (6-22);

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



- Contemporaneamente installazione di postazioni di misura all'interno del sito CCR Enea in prossimità delle sorgenti dei cantieri (punto interno IP1) in modo tale da poter effettuare un'analisi spettrale di confronto con le misure ai ricettori esterni.

11.1.2.2 Verifiche non acustiche

Con riferimento alle Linee Guida Ispra per il Monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di Grandi Opere 101/2013 oltre che alle LG per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) del 16/06/2014, la progettazione del PMA, terrà conto anche delle verifiche non acustiche relative al riscontro della corretta implementazione delle prescrizioni strutturali ed organizzative, ovvero:

- Tipologia di prescrizioni;
- Metodo di verifica;
- Frequenza delle verifiche;
- Tempi di restituzione dati.

Il controllo dell'impatto acustico dipende essenzialmente dalla corretta esecuzione delle mitigazioni previste. Si tratta delle prescrizioni relative a orari di funzionamento delle varie lavorazioni, tipo di macchinari impiegati, presenza di barriere fisse e mobili, collocazione delle lavorazioni rumorose che possono essere spostate in parti diverse del cantiere quali ad esempio la frantumazione di inerti. Diventa quindi molto importante ed efficiente, mirare il monitoraggio al riscontro sistematico della corretta implementazione delle mitigazioni. Tale attività è importante soprattutto quando le mitigazioni siano di carattere procedurale, soggette quindi ad essere applicate con discontinuità. In questi casi il monitoraggio può prevedere, ad esempio, mediante sopralluoghi la verifica degli orari in cui si svolgono lavorazioni o della posizione in cui sono realizzate alcune attività rumorose.

Progetto di realizzazione del complesso SCA-NDC	
PMA - Verifiche non acustiche	
Tipologia di prescrizioni	Monitoraggio del clima acustico con l'esecuzione di campagne di misura <u>in concomitanza delle fasi più critiche individuate nell'analisi e stima degli impatti</u>
	<u>Punti di monitoraggio</u> ricettori esterni (punti S4 e S5) con una postazione di misura fissa per l'intero periodo diurno (6-22); punto interno IP1 in prossimità delle sorgenti dei cantieri con una postazione di misura fissa per l'intero periodo diurno (6-22)
	<u>Verifica del rispetto dei valori limite di immissione ed emissione assoluti, nonché del valore limite differenziale presso i ricettori esterni al CCR ENEA</u>
	<u>Mitigazioni e prescrizioni</u> 1) Orario di cantiere 8.00-17.00 2) Area di cantiere provvista di barriere mobili di cantiere secondo la tipologia indicata al precedente par. 9.3.2.3 3) Conformità dei macchinari di cantiere alla <i>Direttiva 2006/42/CE (recepita in Italia con D.Lgs. 17 gennaio 2010)</i>

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Progetto di realizzazione del complesso SCA-NDC	
PMA - Verifiche non acustiche	
	4) utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati 5) impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura 6) manutenzione periodica dei mezzi e delle attrezzature
Metodo di verifica	Sopralluoghi, acquisizione di documenti nel caso delle caratteristiche delle macchine, registrazioni di cantiere per determinare il numero di transiti sulla viabilità indotti dal cantiere
Frequenza delle verifiche	Verifica giornaliera dei livelli misurati presso i punti di misura e di conseguenza dell'efficacia delle barriere in concomitanza delle fasi critiche del cantiere. Verifica settimanale dei transiti indotti dal cantiere in concomitanza degli allontanamenti e/o approvvigionamenti dei materiali/rifiuti.
Restituzione dei dati	Al termine di ciascuna campagna sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ descrizione di ogni singola postazione di misura, completa di fotografie, posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000 e coordinate UTM; ▪ data ed ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento; ▪ strumentazione impiegata; ▪ livelli di rumore rilevati; ▪ classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura e relativi valori limite di riferimento; ▪ commento dei risultati ottenuti a confronto con i valori limite normativi vigenti; ▪ identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure.

Tabella 11-2 - Verifiche Non acustiche previste dal PMA

11.1.2.3 Caratteristiche della strumentazione

La strumentazione di misura del rumore ambientale sarà conforme alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. Le misure saranno effettuate con fonometro mediatore integratore e analizzatore di spettro conforme alla Classe 1 di precisione, calibrato con calibratore di Classe 1, in accordo con le specifiche imposte dal DM 16 Marzo 1998. Il microfono sarà munito di cuffia antivento, protezione antipioggia e protezione antivolatili.

Gli strumenti di misura saranno provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni presso laboratori accreditati (laboratori LAT) per la verifica della conformità alle specifiche tecniche.

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche. Verranno pertanto acquisiti, contemporaneamente ai parametri acustici, i seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche (mm);

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



- direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità massima del vento (m/s);
- umidità relativa dell'aria (%);
- temperatura (°C).

Il monitoraggio del rumore ambientale, inteso come acquisizione ed elaborazione dei parametri acustici per la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L.Q. 447/1995 e relativi decreti attuativi, sarà effettuato da un tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, comma 6, L.Q. 447/1995).

11.1.2.4 Metodiche di rilievo ed elaborazione dei dati

Le metodiche di rilevamento della rumorosità sono state definite tramite gli appositi decreti attuativi previsti dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

In particolare, la strumentazione e le metodologie di rilievo del rumore ambientale prodotto da specifiche sorgenti disturbanti, dal traffico ferroviario e da quello stradale sono state normate tramite il D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Definizione delle grandezze acustiche

Si riportano alcune definizioni delle grandezze contenute nel D.M. 16 marzo 1998.

1. **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico
2. **Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
3. **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
4. **Tempo di osservazione (TO):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno
6. **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** LAS, LAF, LAI: esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LpA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



7. **Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax:** esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva “A” e costanti di tempo “slow”, “fast”, “impulse”.
8. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A”:** valore del livello di pressione sonora ponderata “A” di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A” considerato in un intervallo di tempo che inizia all’istante t1 e termina all’istante t2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata “A” del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 =20 µPa è la pressione sonora di riferimento.

9. **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall’insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l’esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E’ il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
 - 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR
10. **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
11. **Livello differenziale di rumore (LD):** differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR): LD = LA – LR
12. **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, dovuto alla sorgente specifica. E’ il livello che si confronta con i limiti di emissione.
13. **15. Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - - per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB
 - - per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



- - per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$
- I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

14. **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A) ; qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A) .

Rilievi fonometrici

Rilievi fonometrici "con tecnica di campionamento" cfr. D.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 2, lettera b).

Per ciascuna misura effettuata viene redatta una scheda di rilievo fonometrico in cui sono riportate le annotazioni dell'operatore, compresi i principali parametri meteorologici rilevati con strumentazione portatile. Vengono 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);
- 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.
- Verifica del rispetto delle Condizioni meteorologiche cfr. D.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 7.

Tipologia monitoraggio	MCO
Frequenza	In continuo nel periodo diurno (6-22)
Durata	Attività di cantiere/fasi critiche
Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> • Rilievi fonometrici "con tecnica di campionamento" cfr. D.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 2, lettera b).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • strumentazione di misura del rumore ambientale sarà conforme alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672.
Limiti di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Delibera del Consiglio Comunale n. 60 del 23 maggio 2002. • D.P.C.M 14/11/1997

Tabella 11-3 - Sintesi delle caratteristiche del monitoraggio della componente Rumore

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



11.1.3 Paesaggio

Relativamente alla componente in esame le analisi effettuate nell'ambito del presente studio sono state condotte tenendo conto che le attività di realizzazione ed esercizio del nuovo complesso SCA-NDC, di fatto, andranno ad inserire nuove opere nel contesto paesaggistico preesistente.

La "fase di cantiere" si svilupperà nell'arco di alcuni anni mentre la vita di progetto è pari a 25 anni quindi nettamente superiore alla fase di esercizio della SCA o di caricamento di NDC.

Nel corso dell'analisi paesaggistica è stata effettuata anche una campagna di rilievo fotografico, come ausilio all'individuazione di elementi di sintesi che potessero caratterizzare il paesaggio, nonché di punti di vista peculiari, nell'ottica della definizione della fruibilità visiva dell'assetto architettonico e volumetrico sia dell'area IPU che, più in generale, dell'intero CR ENEA Casaccia.

Sulla base delle risultanze dell'analisi delle caratteristiche di sito *ante operam* sono stati scelti due 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 presente Studio e quelle di cantiere e di esercizio, ha evidenziato che l'inserimento della nuova struttura:

- tende a modificare in maniera lieve l'attuale stato dei luoghi caratterizzato principalmente da elementi naturali seppure, sullo sfondo, siano percepibili le strutture attualmente presenti.
- non rappresenta un elemento estraneo al contesto in quanto sono attualmente presenti edifici analoghi per funzioni, struttura, dimensione e cromie visibili nella stessa fotosimulazione.

In relazione all'avanzamento delle attività ed alle previsioni fatte in sede di SPA, la configurazione paesaggistica del sito verrà aggiornata al fine di valutare l'effettiva rispondenza tra le ipotesi effettuate e l'effettivo stato dei luoghi.

I punti di vista individuati verranno considerati come "punto zero" ed in coincidenza delle principali attività che impegneranno maggiormente le aree esterne agli edifici, sarà programmata una campagna di rilievo fotografico finalizzata al confronto diretto tra lo stato ante operam del SPA (fotografato), in corso d'opera e post operam del SIA (stimati mediante fotosimulazione)

Relativamente ai due punti di vista individuati, la campagna di monitoraggio sarà articolata con cadenza annuale, seguendo quindi l'evolversi delle attività di cantiere fino alla realizzazione delle finiture del complesso SCA - NDC.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



I rilievi fotografici man mano prodotti verranno catalogati e confrontati per verificare che la modifica dello stato dei luoghi introdotta progetto sia effettivamente di lieve entità e che la presenza del complesso SCA – NDC non rappresenti un elemento estraneo al contesto anche in virtù delle cromie scelte come mitigazione dell’impatto.

Tipologia monitoraggio	MAO	MCO	MPO
Frequenza	Già condotto	1 volta all’anno	1 volta
Durata	Almeno 1 mese	Attività di cantiere	Almeno 5 anni
Tipologia	Rilievo fotografico		
N. di viste significative	2	2	2

Tabella 11-4 - Sintesi delle caratteristiche del monitoraggio della componente Paesaggio

11.1.4 Acque sotterranee

Il monitoraggio ambientale della componente acque sotterranee ha come scopo la caratterizzazione della qualità delle acque di falda nelle quali, durante la prima campagna effettuata ad aprile 2022, come dettagliato nel paragrafo 5.2.5, sono stati riscontrati alcuni superamenti delle CSC non imputabili ad attività svolte da Sogin. Ciononostante, si ritiene utile effettuare un’ulteriore approfondimento antecedentemente all’avvio delle attività di cantiere al fine di avere una descrizione approfondita dello stato *ante operam* della componente che possa essere usata come confronto per le rilevazioni effettuate durante la realizzazione del nuovo complesso SCA/NDC.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee che si intende realizzare è costituita da n. 6 nuovi punti di prelievo (piezometri profondi 25 m) ubicati in modo da descrivere la qualità delle acque a monte e a valle dell’area di cantiere esterna ed interna prevista dal progetto. In particolare:

- i punti di prelievo SP1 e SP2 sono ubicati in area ENEA a monte idrogeologico rispetto sia all’area di cantiere esterna che al nuovo complesso SCA-NDC
- il punto di prelievo SP3 e SP4 sono ubicato in area Sogin a monte idrogeologico rispetto al nuovo complesso SCA-NDC
- il punto di prelievo SP5 è ubicato sulla linea mediana del nuovo complesso SCA-NDC
- i punti di prelievo SP6 è ubicato subito a valle idrogeologica rispetto al nuovo complesso SCA-NDC ed in corrispondenza del limite della proprietà Sogin.

L’ubicazione orientativa dei nuovi piezometri è riportata nella *Figura 11-3*.

La frequenza di campionamento sarà trimestrale durante il periodo corrispondente alle attività di cantiere e, successivamente, sarà effettuato semestralmente per un periodo di almeno 5 anni, trascorso il quale, in caso di coerenza con le stime effettuate nel presente

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
 Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
 rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
 NP VA 02016**

**REVISIONE
 00**



studio ed in assenza di impatti aggiuntivi o comunque rilevanti, si procederà alla conclusione delle attività di monitoraggio previa concerto/comunicazione agli Enti competenti per una durata di 5 anni.

Il Protocollo analitico da ricercare nelle acque è quello di cui alla tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V – Parte IV del D. Lgs. 152/06 ss.mm.ii., ad esclusione dei pesticidi e dei fitofarmaci

I limiti di riferimento per i dati di laboratorio sono le Concentrazioni Soglia di Contaminazione riportate nella tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V – Parte IV del D. Lgs. 152/06 ss.mm.ii., e, per i parametri mancanti, il Parere ISS n.45848 del 12/09/2006.

La sintesi delle caratteristiche del monitoraggio della componente è riportata nella *Tabella 11-5*.

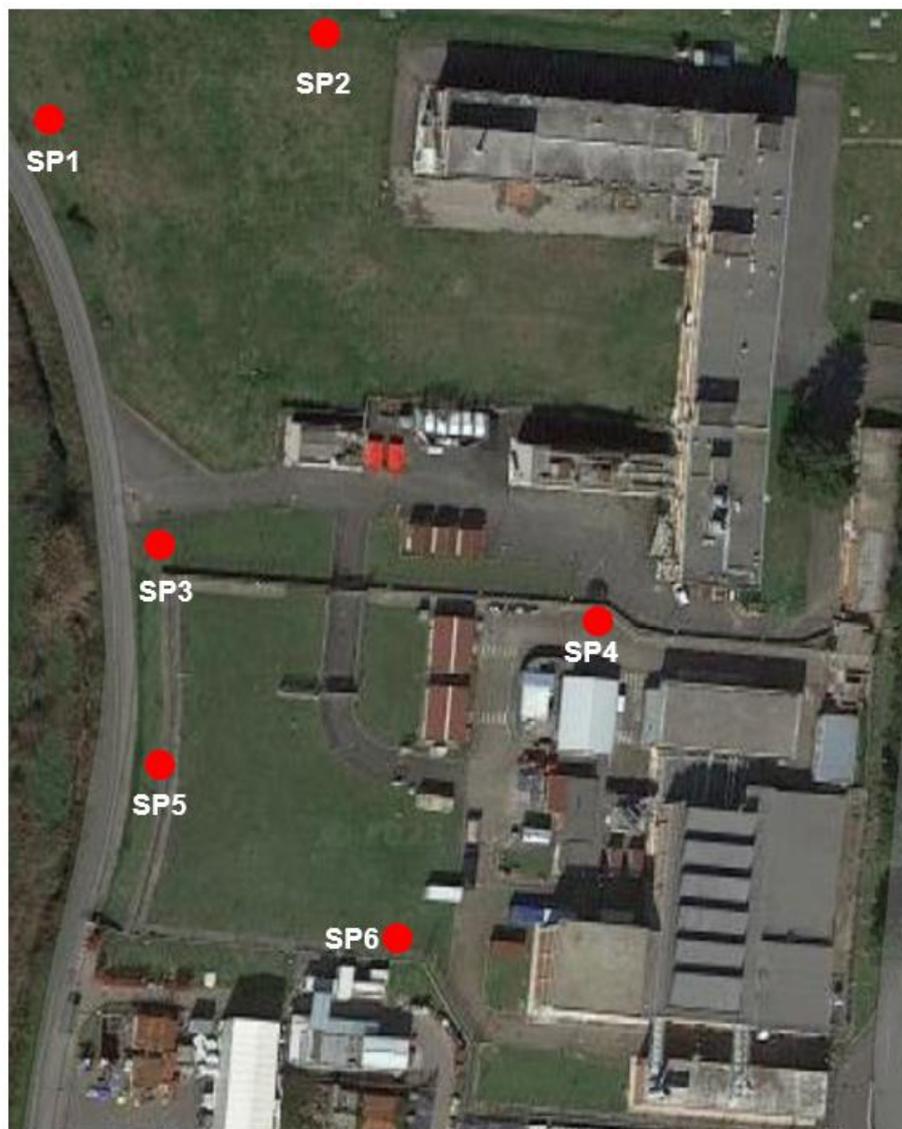


Figura 11-3 - Ubicazione orientativa dei punti di prelievo per le acque sotterranee

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Tipologia monitoraggio	MAO	MCO	MPO
Frequenza	Almeno 1 campagna	Trimestrale	Semestrale
Durata	Almeno 1 campagna	Attività di cantiere	Almeno 5 anni
Tipologia	Prelievo e analisi acque di falda da 6 postazioni piezometriche		
Protocollo analitico	Tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V – Parte IV del D. Lgs. 152/06 ss.mm.ii., ad esclusione dei pesticidi e dei fitofarmaci		
Limiti di riferimento	CSC tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V – Parte IV del D. Lgs. 152/06 ss.mm.ii., Parere ISS n.45848 del 12/09/2006		

Tabella 11-5 - Sintesi delle caratteristiche del monitoraggio della componente acque sotterranee

11.2 RETE DI MONITORAGGIO RADIOLOGICO

Come già anticipato al Paragrafo 9.3.3 la Sorveglianza Ambientale del Centro Ricerche Casaccia è effettuata in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 97 del D.Lgs. 101/2020 e ss.mm.ii.. La rete è stata progettata in accordo con l'istituto Superiore della Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, attuale ISIN), in funzione delle tipologie di impianti presenti nel sito e dei possibili scenari incidentali con rilascio in ambiente esterno di sostanze radioattive.

La Sorveglianza Ambientale è effettuata intorno al C.R. Casaccia nell'area circolare con centro sul camino dell'impianto TRIGA nel C.R. stesso e raggio 5 km riportata in *Figura 5-24*; le matrici esaminate nel corso dell'anno 2021 sono le seguenti:

- Aria
- Acqua
- Terreno
- Sedimento
- Vegetali (foraggio, ortaggi e cereali)
- Latte

Salvo diverso avviso di ISIN, il monitoraggio radiologico continuerà ad essere effettuato secondo le modalità attualmente utilizzate.

Anche in questo caso il monitoraggio radiologico di sito, garantito dalla costante operatività della rete di sorveglianza ambientale, permetterà di tenere sotto controllo la produzione dei potenziali fattori perturbativi della componente "Salute Umana". 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.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



12 PROPOSTA DI CONDIZIONI AMBIENTALI

L'eventuale esito positivo della verifica di assoggettabilità a VIA, ovvero l'esclusione dalla procedura di VIA, consente comunque la formulazione di prescrizioni/condizioni ambientali (Cons. St. 5379/2020).

Dette prescrizioni non rappresentano *“un rinvio a livello di progettazione esecutiva di nuove scelte progettuali o nuove valutazioni circa gli impatti delle opere sui vari profili ambientali o in merito ai rischi derivanti dall'esecuzione degli interventi, bensì l'opportuna e consapevole imposizione di ulteriori controlli e verifiche proprie dell'azione di “sorveglianza ambientale”, da effettuarsi anche prima che il Proponente dia avvio alle operazioni di trasformazione del territorio”*.

Con le finalità appena descritte si riporta di seguito la proposta di condizioni ambientali, relative a raccomandazioni cantieristiche, mitigazioni e monitoraggi finalizzati ad un più dettagliato e ravvicinato controllo nel tempo dello stato dell'ambiente rispetto alla situazione *ante operam* e quindi alla verifica/conferma dell'attendibilità della stima degli impatti, ritenuti trascurabili, effettuata del presente studio.

Condizione ambientale n.1	
Macrofase	<i>Ante operam</i> e in corso d'opera
Fase	Progettazione e cantiere
Ambito di applicazione	Terre e rocce da scavo
Oggetto della prescrizione	Sebbene le aree interessate dagli interventi siano in <u>zona non classificata</u> secondo D. Lgs.101/2020 e siano libere da vincoli di natura radiologica si ritiene necessario che Sogin effettui, preliminarmente rispetto all'apertura del cantiere, una campagna di caratterizzazione radiologica per svincolare le terre e poter procedere con l'allontanamento dal Sito. Qualsiasi anomalia riscontrata dovrà essere condivisa con l'autorità di controllo nucleare (ISIN). Durante le attività di cantiere, al procedere delle attività di scavo, prevedere per le terre e rocce da scavo, sarà prevista anche la caratterizzazione convenzionale ai fini della corretta attribuzione del codice EER.
Termine per l'avvio della Verifica d'Ottemperanza	secondo le scadenze di caratterizzazione dei materiali in corso d'opera
Ente vigilante	ISIN, ARPAL
Enti coinvolti	MASE

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**

**Condizione ambientale n.2**

Macrofase	<i>Ante operam e in corso d'opera</i>
Fase	Progettazione e cantiere
Ambito di applicazione	Rifiuti e Terre e rocce da scavo
Oggetto della prescrizione	Al fine di confermare la trascurabilità degli impatti connessi al trasporto delle TRS ad idoneo impianto e dei rifiuti a discarica dovrà essere prodotto un piano dei trasporti nel quale siano stimate, con maggiore dettaglio, le volumetrie suddivise per EER e vengano individuati gli impianti di recapito finale. In funzione del codice EER dei rifiuti dovranno essere privilegiati impianti più vicini o, comunque, raggiungibili evitando il più possibile il passaggio all'interno di centri abitati o l'impegno di strade locali. Anche gli orari previsti per i trasporti dovranno essere scelti con la finalità di ridurre al minimo l'impatto sul traffico ed il conseguente disturbo della popolazione
Termine per l'avvio della Verifica d'Ottemperanza	Prima dell'avvio dei lavori di cantiere
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	

Condizione ambientale n.3

Macrofase	<i>Ante operam, in corso d'opera e post operam</i>
Fase	Progettazione cantiere
Ambito di applicazione	Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)
Oggetto della prescrizione	In relazione alla presenza di possibili e potenziali impatti, sebbene ritenuti trascurabili, che sono stati individuati nello Studio Preliminare Ambientale ed evidenziati dal Proponente per le diverse componenti ambientali, dovrà essere attuato il Piano di Monitoraggio Ambientale contenuto nello Studio Preliminare Ambientale.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio e durante il cantiere e l'esercizio.
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ARPA Lazio per le eventuali verifiche e ispezioni di competenza

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Condizione ambientale n.4	
Macrofase	<i>Ante operam, in corso d'opera e post operam</i>
Fase	Cantiere ed Esercizio
Ambito di applicazione	Emissioni in atmosfera/qualità dell'aria
Oggetto della prescrizione	<p>Prima della fase di cantiere, il Proponente dovrà installare una cabina di monitoraggio della qualità dell'aria con le seguenti dotazioni minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> • n.1 stazione meteorologica con registrazione in continuo (valori orari) dei principali parametri meteo (velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperatura dell'aria, umidità relativa, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e netta); • n.1 stazione per il monitoraggio in continuo dei seguenti inquinanti ritenuti direttamente e/o indirettamente immessi in atmosfera: NO_x, NO, NO₂, O₃, PM10, PM2.5. <p>Il monitoraggio della componente dovrà essere condotto secondo i metodi di riferimento, i metodi equivalenti e le eventuali deroghe descritti nel D.lgs. 155/2010 "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente". Gli esiti del monitoraggio dovranno essere confrontati con quanto previsto dal D.Lgs.155/2010 e ss.mm.ii.</p> <p>Il Proponente dovrà mantenere operativa la centralina, provvedendo alla gestione e manutenzione della strumentazione contenuta, anche successivamente alla fase di cantiere per un periodo di almeno 10 anni e comunque da concordare con ARPA Lazio, funzionamento, gestione e manutenzione della strumentazione contenutavi.</p>
Termine per l'avvio della Verifica d'Ottemperanza	Fase precedente all'avvio delle attività di cantiere
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ARPA Lazio per la definizione del periodo di monitoraggio successivo al cantiere

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Condizione ambientale n.5	
Macrofase	Corso d'opera
Fase	cantiere
Ambito di applicazione	Rumore
Oggetto della prescrizione	<p>Premesso che la realizzazione delle opere di progetto genera impatti acustici si ricorda che ove, a esito delle valutazioni, si dovessero prevedere dei superamenti dei limiti di legge, la legge 447/1995, ai sensi dell'art. 8 comma 6, impone al Proponente l'obbligo di prevedere l'adozione di misure correttive e di mitigazione delle emissioni sonore ovvero la possibilità della richiesta di deroga per le attività temporanee (fase di realizzazione delle opere) che, redatta da tecnico abilitato, dovrà essere valutata da ARPA Lazio; ciò al fine della verifica previsionale del rispetto dei limiti di legge, sia assoluti che differenziali, presso i confini aziendali e ai ricettori, e per la corretta individuazione delle misure di mitigazione, nonché dell'applicazione dei contenuti del DM 16/3/1998 e di altre norme tecniche specifiche.</p> <p>Alla luce della stima preliminare dell'impatto acustico per il cantiere SCA-NDC sarà richiesta deroga presso il Comune di Roma per attività rumorose temporanee ai sensi dall'art. 6 della Legge 447/95, dell'art.17 della legge Regione Lazio del 3 agosto 2001 n. 18 ed in particolare all'Allegato 1E della Delibera Comunale Capitolina n.84 del 12 novembre 2019</p> <p>Il Proponente effettuerà un monitoraggio dei livelli di rumore delle attività di cantiere sui ricettori indicati nella Proposta di PMA e durante le lavorazioni più impattanti (monitoraggio in corso d'opera) la verifica dell'adozione di provvedimenti gestionali utili al contenimento delle emissioni rumorose (utilizzo di macchine conformi alla <i>Direttiva 2006/42/CE</i>).</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Durante la fase di cantiere
Ente vigilante	ARPA Lazio
Enti coinvolti	-

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



13 ALLEGATI

13.1 NPVA 02037_REV.00 - *Screening di VINCA per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto SCA e del nuovo deposito NDC in area IPU Casaccia*

13.2 NP VA 02003 - *Relazione paesaggistica per la realizzazione del complesso SCA-NDC in area IPU*

13.3 CS SA 00043 - *Verifica preventiva dell'interesse archeologico per la realizzazione del complesso SCA-NDC in area IPU*

13.4 Impianto IPU di Casaccia - Cantiere di realizzazione edificio impianto di trattamento SCA - (stazione di compattazione alfa) ed edificio deposito NDC - MONITORAGGIO ACUSTICO PER AGGIORNAMENTO ANTE OPERAM

13.5 ELABORATI DI PROGETTO

- CS GR 00011 – Planimetria delle Interferenze
- CS GR 00031 – Planimetria ante operam aree di intervento
- CS GR 00032 – Planimetria post operam
- CS GR 00034 – Planimetria aree di cantiere e viabilità temporanea
- CS GR 00035 – PLAN – Pianta e Sezione Scavi
- CS GR 00040 – NDC - Architettonico - Pianta Piano Terra
- CS GR 00041 – NDC - Architettonico - Pianta Piano Primo
- CS GR 00043 – NDC - Architettonico - Pianta Piano Copertura
- CS GR 00044 – NDC - Architettonico - Sezioni Tav.01
- CS GR 00046 – NDC - Architettonico - Prospetti
- CS GR 00049 – NDC - CARP – Pianta e armatura pali
- CS GR 00050 – NDC - CARP – Pianta fondazioni
- CS GR 00051 – NDC - CARP – Piano Primo
- CS GR 00052 – NDC - CARP – Coperture
- CS GR 00053 – NDC - CARP – Sezioni generali
- CS GR 00054 – NDC – Armatura fondazioni a q.ta -0.10
- CS GR 00059 – SCA – Architettonico – Pianta Piano Terra
- CS GR 00060 – SCA – Architettonico – Pianta Piano Primo
- CS GR 00062 – SCA – Architettonico – Pianta Piano Copertura
- CS GR 00063 – SCA – Architettonico – Sezioni Tav.01
- CS GR 00065 – SCA – Architettonico – Prospetti

RELAZIONE TECNICA**Sito di Casaccia**Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)**Studio Preliminare Ambientale****ELABORATO
NP VA 02016****REVISIONE
00**

- CS GR 00068 – SCA – CARP – Pianta e armatura pali
- CS GR 00069 – SCA – CARP – Pianta fondazioni
- CS GR 00073 – SCA – CARP – Sezioni generali
- CS GR 00086 – Planimetria sistemazioni esterne
- CS GR 00245 – NDC – ARCH – Sezioni Tav.02
- CS GR 00246 – NDC – ARCH – Sezioni Tav.03
- CS GR 00247 – SCA – ARCH – Sezioni Tav.02
- CS GR 00248 – SCA – ARCH – Sezioni Tav.03
- CS GR 00254 – NDC – ARM – Strutture in elevazione Corpo Servizi
- CS GR 00265 – Planimetria e profili edifici NDC e SCA

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



14 RIFERIMENTI

14.1 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

ISIN, Guida tecnica n. 30, Criteri di sicurezza e radioprotezione per depositi di stoccaggio temporaneo di rifiuti radioattivi e di combustibile irraggiato

ISIN, Guida Tecnica n. 31, Criteri di sicurezza e radioprotezione per la disattivazione delle installazioni nucleari

14.2 PRINCIPALE NORMATIVA TECNICA DI SETTORE PER LE COMPONENTI AMBIENTALI

Atmosfera

Il D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155, "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente" contiene i valori limite di qualità dell'aria ed i livelli critici per la protezione della vegetazione attualmente vigenti, riportati nelle seguenti tabelle.

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.

Tabella 14-1 - 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 14-2 - Livelli critici per la protezione della vegetazione (D.Lgs 155/2010 Allegato XI)

PROPRIETA' REA-VAM	STATO Documento Definitivo	LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE Interno	PAGINE 332 di 339
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Categorizzazione: Interno, Controllato, Ristretto		

RELAZIONE TECNICA

Sito di Casaccia
Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di
rifiuti Condizionati (NDC)

Studio Preliminare Ambientale

**ELABORATO
NP VA 02016**

**REVISIONE
00**



Obiettivi	Valori obiettivo	Obiettivi a Lungo Termine	Normativa
Protezione della salute	120 µg/m ³ media massima giornaliera su 8 ore da non superare per più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni	120 µg/m ³	media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile <i>D. Lgs. 155/2010</i>
Protezione della vegetazione	18.000 µg/(m ³ ·h) media su 5 anni (AOT40* calcolato sulla base di un'ora tra maggio e luglio)	6.000 µg/(m ³ ·h)	AOT40* calcolato sulla base di un'ora tra maggio e luglio <i>D. Lgs. 155/2010</i>

*Note: * AOT40: somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (uguale a 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori di 1 ora rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa Centrale*

Tabella 14-3 - Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono (D.Lgs 155/2010 Allegato VII)

Per quanto riguarda il parametro di polveri totali, si fa riferimento al DPCM 28 marzo 1983 "Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno", nonostante sia stato abrogato dal D.Lgs. 155/2010 (Tabella 14-4).

PTS	<i>Media aritmetica di tutte le concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno</i>	150 µg/m³
	<i>95° percentile di tutte le concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno</i>	300 µg/m³

Tabella 14-4 - Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi alle Polveri Totali Sospese (DPCM 28 marzo 1983)

Si evidenzia inoltre che per le emissioni e le deposizioni di polveri sedimentabili non esiste una specifica normativa applicabile. Si è adottato quindi, quale standard qualitativo comunemente riconosciuto ed accettato per la valutazione dell'impatto della deposizione di polveri sedimentabili, la classificazione proposta nel 1983 dalla Commissione Centrale contro l'Inquinamento Atmosferico.

Classe di Polverosità	Polvere Totale Sedimentabile (mg/m ² /giorno)	Indice Polverosità
I	< 100	Assente
II	100 – 250	Bassa
III	251 – 500	Media
IV	501 - 600	Medio - Alta
V	> 600	Elevata

Tabella 14-5 - Classi di Polverosità in Funzione del Tasso di Deposizione

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Geologia e acque

Il principale riferimento normativo è costituito dal Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii. con particolare riferimento alla Parte III ed alla Parte IV.

Rumore

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.

Tali valori, riportati nella Tabella 14-7 sono riferiti a classi di zonizzazione del territorio individuate nel DPCM del 1 marzo 1991, riportate nella Tabella 14-6.

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 14-6 - 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
	Notturno (22 - 6)	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione	Diurno (6 - 22)	50	55	60	65	70	70
	Notturno (22 - 6)	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità	Diurno (6 - 22)	47	52	57	62	67	70
	Notturno (22 - 6)	37	42	47	52	57	70
Valori di attenzione riferiti a 1 h	Diurno (6 - 22)	60	65	70	75	80	80
	Notturno (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
	Notturno (22 - 6)	40	45	50	55	60	70

Tabella 14-7 - Valori limite di emissione, di immissione, di qualità e di attenzione secondo il DPCM 14 novembre 1997

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



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 14-8.

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 14-8 - 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 (cfr. Tabella 14-7);
- 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.

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:

<p>RELAZIONE TECNICA</p> <p>Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC)</p> <p>Studio Preliminare Ambientale</p>	<p>ELABORATO NP VA 02016</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	--



- 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 MATT 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 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.

I rilievi fonometrici devono essere eseguiti in base a quanto stabilito dal DM 16-03-1998, *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*.

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

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



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:

DLgs 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.

DLgs 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
 - 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.

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



Normativa regionale - comunale

- L.R. 03 Agosto 2001, n. 18
Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio - modifiche alla legge regionale 6 agosto 1999, n. 14
- Piano di Zonizzazione Acustica del territorio del Comune di Roma. Approvazione in attuazione della legge n. 447/95. "Classificazione acustica del territorio comunale. Deliberazione n.60/2002 e Deliberazione n. 12 del 29 gennaio 2004 di adozione definitiva.
- Delibera comunale Capitolina n.84 del 12 novembre 2019 "Regolamento per la disciplina della gestione del rumore ambientale"

Radiazioni ionizzanti

Il principale riferimento normativo è costituito Decreto Legislativo 31 luglio 2020, nr. 101 Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117. (20G00121) (GU Serie Generale n.201 del 12-08-2020 - Suppl. Ordinario n. 29).

Paesaggio

Il principale riferimento normativo è costituito dal **Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio - Parte III - Beni paesaggistici - Decreto legislativo 22.01.2004 n° 42**, G.U. 24.02.2004 con particolare riferimento alla Parte III - Beni paesaggistici (Art. 131- 159) e ss.mm.ii.

DPCM 12 dicembre 2020 - Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

14.3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO SOGIN

CS R 00083, Strategia di gestione dei rifiuti radioattivi di Casaccia

PU D 00001 rev.01, Impianto Plutonio Casaccia (RM), Istanza di disattivazione, Volume I, Piano globale di disattivazione

PU D 00003 rev.01, Istanza di disattivazione, Volume I, Piano delle operazioni Fase 1

GE I 00024, Criteri di progetto delle opere civili. Azione sismica

RELAZIONE TECNICA Sito di Casaccia Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e Nuovo Deposito di rifiuti Condizionati (NDC) Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 02016 REVISIONE 00
---	---



CS GR 00299, SCA – inventario rifiuti in ingresso

CS ND 00008, NDC - Progetto Preliminare - Inventario dei Rifiuti Radioattivi

CS GR 00382, Modifica di impianto per la realizzazione della Stazione di Compattazione Alfa (SCA) e del Nuovo Deposito per Rifiuti Condizionati Casaccia (NDC)

GE RS 00018, Obiettivi di radioprotezione

14.4 DOCUMENTI AUTORIZZATIVI E DI IMPIANTO

Ministero delle Attività Produttive, DM XIII-443 del 24.9.2001, Rinnovo dell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto Plutonio

ANPA/NUC(00)6, Prescrizioni tecniche per l'esercizio dell'impianto Plutonio, aggiornate con D.M. 09/06/2017 di modifica della Prescrizione Tecnica 11.1

ENEA RAD-IMP-IPU(99)01, Impianto Plutonio C. R. Casaccia - Presupposti tecnici per il Piano di Emergenza Esterna