

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 00930 ETQ-00048108	A	RT - Relazioni	SIA - Studi di Impatto Ambientale	Data 26/11/2015
Centrale / Impianto:	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
Titolo Elaborato:	RT_Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)			
Prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
DWMD/ING Grenci L.	DWMD/CAS Negrini P. DWMD/ING Pancotti F. DWMD/ING Porzio V. DWMD/RDP Leone L.	DWMD/ING Bunone E.	DWMD/CAS Pietrobon M.	DWMD/ING Del Lucchese M.
Incaricato	Collaborazioni	Verifica	Approvazione / Benestare	Autorizzazione all'uso

PROPRIETA'

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE

Del Lucchese M.

Pubblico

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata
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.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



I N D I C E

1	<u>PREMESSA</u>	3
1.1	AFFIDAMENTO IN GESTIONE DEGLI IMPIANTI ENEA	3
1.1.1	Interventi di carattere generale relativi all'affidamento in gestione a SOGIN degli impianti ENEA	3
1.2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	5
1.3	OGGETTO DELL'ISTANZA	6
2	<u>CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO</u>	7
2.1	UBICAZIONE DELL'EDIFICIO IN CUI VERRÀ INSTALLATA LA SAG	9
3	<u>VINCOLI AMBIENTALI TERRITORIALI</u>	11
3.1	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE VIGENTE	17
4	<u>CARATTERISTICHE DEL PROGETTO</u>	18
4.1	DURATA E SCANSIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ	20
4.3	FASI OPERATIVE DEL PROCESSO DI TRATTAMENTO E CONDIZIONAMENTO	24
4.3.1	Sistemi ausiliari presenti	27
4.4	ANALISI DELLE INTERFERENZE POTENZIALI CON L'AMBIENTE	28
4.4.1	Fase di installazione	28
4.4.2	Fase di esercizio	28
5	<u>ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI</u>	31
5.1	ATMOSFERA	33
5.1.1	Normativa tecnica di settore	33
5.1.2	Analisi dello stato di fatto	35
5.1.3	Stima degli impatti	47
5.2	RUMORE E VIBRAZIONI	49
5.2.1	Normativa tecnica di settore	49
5.2.2	Analisi dello stato di fatto	52
5.2.3	Stima degli impatti	56
5.3	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	58
5.3.1	Normativa tecnica di settore	58
5.4	SALUTE PUBBLICA	61
5.4.1	Stima degli impatti	61
5.5	CONCLUSIONI	62
6	<u>Riferimenti</u>	63

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



1 PREMESSA

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. Tali attività vengono svolte nel rispetto degli indirizzi strategici formulati da:

- Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (ex MICA) attualmente Ministero per lo Sviluppo Economico (MiSE) per la gestione degli esiti del nucleare.¹
- Direttive ex MiCA a SOGIN²,
- Atto di affidamento degli impianti ENEA in gestione a Sogin;
- Ordinanze del Commissario Delegato per la sicurezza dei materiali nucleari³;
- Legge 23 luglio 2009 n. 99 e ss.mm.ii.;
- D.Lgs 15 febbraio 2010 n. 31 e ss.mm.ii..
- La direttiva Euratom

1.1 AFFIDAMENTO IN GESTIONE DEGLI IMPIANTI ENEA

1.1.1 Interventi di carattere generale relativi all'affidamento in gestione a SOGIN degli impianti ENEA

Rispetto agli ex impianti di ricerca ENEA, in data 7 marzo 2003 è stata emanata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3267 (OPCM 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 situati sul territorio delle Regioni Piemonte, Emilia-Romagna, Lazio, Campania e Basilicata, nell'ambito delle iniziative da assumere per la tutela dell'interesse essenziale della sicurezza dello Stato".

Il "Commissario Delegato per la sicurezza dei materiali nucleari" di cui alla citata OPCM 3267, con Ordinanza n. 4 dell'11 aprile 2003, 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

¹ Ex Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato – Indirizzi Strategici per la Gestione degli Esiti del Nucleare – 14 dicembre 1999.

² Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato – Decreto 7 maggio 2001 – Indirizzi strategici ed operativi alla Sogin – Società gestione impianti nucleari S.p.A., ai sensi dell'art.14, comma 4 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n.79, di liberalizzazione del mercato elettrico.

³ Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3267 del 7 marzo 2003 (e Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3355 del 7 maggio 2004) – (Ulteriori) 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 situati sul territorio delle regioni Piemonte, Emilia Romagna, Lazio, Campania e Basilicata, nell'ambito delle iniziative da assumere per la tutela dell'interesse essenziale della sicurezza dello Stato.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



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)".

La conseguente Convenzione fra Commissario Delegato, SOGIN ed ENEA, è stata stipulata in data 13 maggio 2003. Essa recepisce sia il consenso ENEA al trasferimento a SOGIN delle licenze e delle autorizzazioni relative agli impianti di ricerca del ciclo del combustibile nucleare ubicati nei Centri di Casaccia, Saluggia e Trisaia, sia il relativo subentro SOGIN nella funzione di esercente di tali impianti.

Il trasferimento delle licenze e delle autorizzazioni da ENEA a SOGIN e la presa in consegna da parte di quest'ultima dei beni ENEA ha avuto quindi luogo in data 3, 4 e 5 agosto 2003, rispettivamente in Casaccia (Impianti denominati Plutonio e Celle Calde), Saluggia (Impianto EUREX) e Trisaia (Impianto ITREC).

In data 29 luglio 2003 ENEA e SOGIN hanno stipulato l'"Atto di affidamento in gestione degli impianti in esecuzione della Convenzione fra Commissario Delegato, ENEA e SOGIN del 13 maggio 2003". In tale "Atto", ancora a carattere preliminare, venivano in particolare trattate le seguenti materie:

- le responsabilità delle Parti
- i beni ENEA affidati in gestione a SOGIN
- le modalità di trasferimento a SOGIN, in posizione di comando, del personale ENEA di supporto alla gestione dei suddetti beni
- le modalità di calcolo e rimborso da parte SOGIN dei costi dei servizi forniti da ENEA nei Centri di Casaccia, Saluggia e Trisaia

Tale "Atto" prevedeva che l'affidamento in gestione dei beni ENEA avesse durata fino al 30 settembre 2003, con possibilità di tacito rinnovo in relazione al verificarsi degli eventi indicati nell'Atto medesimo, tacito rinnovo in realtà avutosi nei tre successivi anni.

In data 30 marzo 2006 ENEA e SOGIN hanno stipulato l'"Atto di affidamento in gestione degli impianti ENEA di ricerca del ciclo del combustibile nucleare", che chiariva ed integrava in forma sostanzialmente definitiva, sulla base dell'esperienza nel frattempo acquisita, la materia trattata nel quadro del precedente "Atto" a carattere preliminare del 29 luglio 2003.

Nel nuovo documento era altresì specificato che l'affidamento in gestione a SOGIN avrebbe avuto durata fino al completamento delle attività di smantellamento delle infrastrutture nucleari, nonché di trattamento, condizionamento e smaltimento dei rifiuti radioattivi relativi al ciclo del combustibile e di bonifica dei relativi siti, incluso il conferimento al deposito definitivo.

Era altresì previsto che l'"Atto" sarebbe stato aggiornato ogni cinque anni.

In data 6 maggio 2011 ENEA e SOGIN hanno quindi stipulato il “Primo aggiornamento dell’atto di affidamento in gestione degli impianti ENEA del ciclo del combustibile nucleare”. Il secondo aggiornamento dell’Atto di affidamento è previsto entro la successiva scadenza quinquennale e cioè entro il 5 maggio 2016.

1.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

L’intervento oggetto del presente studio preliminare ambientale si colloca tra le normali attività previste dalla licenza di esercizio dell’Impianto IPU (Decreto Dirigenziale Ministero Attività Produttive (oggi MiSE) n. XIII-443 del 24/09/2001), per il quale, tuttavia, non avendo attualmente a disposizione le necessarie attrezzature, si deve provvedere all’acquisto di una nuova scatola a guanti.

L’intervento in esame prevede il trattamento e condizionamento, all’interno di una scatola a guanti⁴ (SaG), di 300 litri di rifiuti liquidi acquosi alfa-contaminati, stoccati presso l’Impianto IPU del centro di ricerca di Casaccia, al fine di renderli idonei allo smaltimento finale.



⁴ Una scatola a guanti (o glovebox) è un contenitore sigillato appositamente progettato e costruito, per manipolare strumenti e sostanze in un ambiente confinato e completamente separato da quello in cui si trova l'operatore. Dei guanti robusti e lunghi, permettono all'operatore di effettuare le manipolazioni necessarie senza venire fisicamente in contatto con gli oggetti.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Essi provengono, principalmente, dai processi TESEO (Trattamento degli Effluenti di Scarico mediante Estrazione con solventi Organici) e PUREX (Plutonium and Uranium Recovery by EXtraction), utilizzati nel corso del progetto REBA (recupero e trattamento dei RESidui liquidi a Bassa Attività) messo in opera nell’impianto Plutonio (IPU) nel periodo 1995-2001.

1.3 OGGETTO DELL’ISTANZA

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato predisposto a supporto dell’istanza di verifica di assoggettabilità ex art.20 del D. Lgs. 152/2006 connessa al progetto di trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi acquosi stoccati presso l’Impianto Plutonio (IPU).

Nell’ambito del documento, al fine di verificare che il complesso delle attività in progetto non abbia effetti negativi e significativi sull’ambiente, sarà fornita una valutazione dei possibili impatti derivanti da tali attività.

2 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO

Il Centro di ricerca Enea di Casaccia si estende per una superficie di circa 90 ettari, suddivisi in due aree separate dalla via Anguillarese.

L'impianto IPU è situato all'interno del centro di ricerca, in provincia di Roma, sul territorio del comune di Roma, nella porzione nord-occidentale del XX Municipio, tra la via Braccianese e la via Anguillarese, a ridosso dell'abitato di Osteria Nuova.

Il riferimento topografico è F. 143 II SO "S. Maria di Galeria" della Carta d'Italia 1:25.000 edita dall'I.G.M. e sezione C.T.R. 364160 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

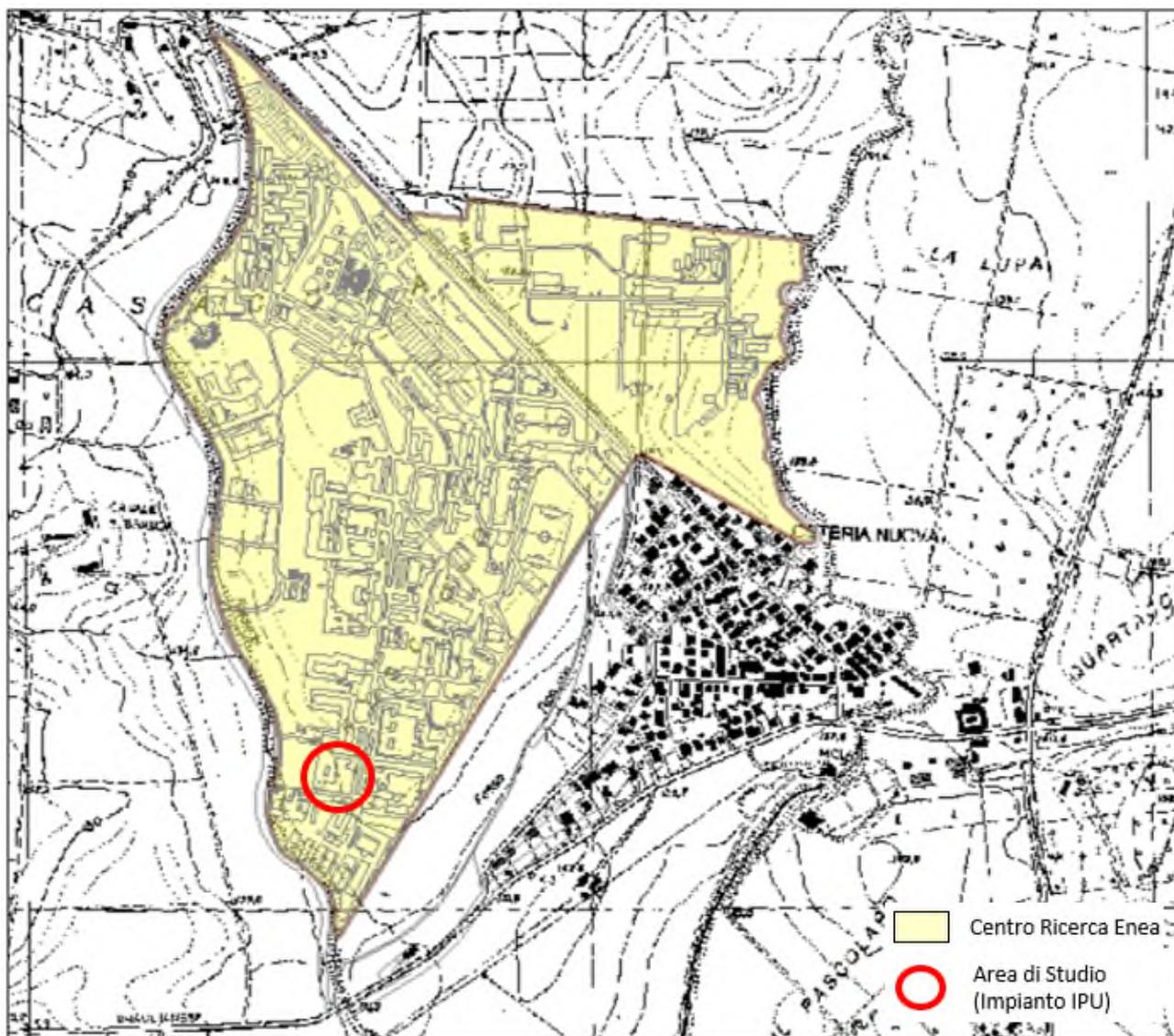


Figura 2-1 - Ubicazione del C.R. ENEA Casaccia (C.T.R. Regione Lazio, sez. 364160 scala 1:10.000)



Figura 2-2 - Ubicazione dell'impianto IPU all'interno del Centro Ricerca Enea

L'area di interesse, ove si colloca l'Impianto Plutonio, è ubicata tra quote comprese tra circa 150 e circa 120 m s.l.m.m, sul settore meridionale di una blanda dorsale collinare orientata circa nord-sud delimitata a ovest dal corso del Fiume Arrone, a est dal corso del Fosso Fossetto e a sud dalla confluenza dei due corsi d'acqua, distante circa 800 m dal limite meridionale del Centro ENEA.

L'area appartiene alla regione geologica influenzata dall'attività dell'apparato vulcanico sabatino. Nel suo complesso ha un aspetto uniforme e poco accidentato, caratterizzato però dalla presenza di numerosi fossi e di alcune depressioni.

Al margine orientale del sito è presente un'area residenziale ad alta densità abitativa (Osteria Nuova). Nel settore settentrionale, nei dintorni della Stazione ferroviaria di Anguillara, è presente anche un notevole sviluppo dell'uso residenziale del suolo, prevalentemente costituito da case sparse.

Per quanto attiene alle caratteristiche climatiche, geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e naturalistiche caratterizzanti l'area di studio si rimanda ai paragrafi descrittivi dello stato di fatto di ciascuna componente ambientale analizzata.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



2.1 UBICAZIONE DELL'EDIFICIO IN CUI VERRÀ INSTALLATA LA SAG

L'Impianto Plutonio fu realizzato alla fine degli anni '60 per sviluppare tecniche sperimentali di lavorazione del Plutonio finalizzate alla produzione di combustibile nucleare ad ossidi misti Uranio-Plutonio.



Figura 2 3 - Localizzazione impianto IPU con relativi fabbricati e strutture temporanee

	C55 – Deposito materiali e bombole		C17 – Portineria
	C65 – Container magazzino esterno		Locale 9 e locale 10
	C19 A – Sistemi ausiliari di ventilazione		C62 – Locale interrato
	C19 – ex Impianto di produzione combustibile		C18 – Cabina elettrica
	C66 – Container magazzino esterno		

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Il trattamento e condizionamento dei rifiuti acquosi avverrà in una apposita SaG realizzata all'interno del laboratorio n.41 dell'Impianto IPU (Figura 2-4).

La zona laboratori è situata al piano terra del corpo centrale dell'ex impianto di produzione del combustibile, all'interno della Zona Controllata d'Impianto⁵.

Il laboratorio n.41 si trova nel corpo centrale dell'Impianto che è costituito da una struttura portante intelaiata (travi-pilastrini) in calcestruzzo armato con tamponature di diverse tipologie. La fondazione è costituita da un graticcio di travi rovesce e plinti.

Il piano primo ospita locali tecnologici a servizio dei laboratori (filtri, ventilatori e altro).

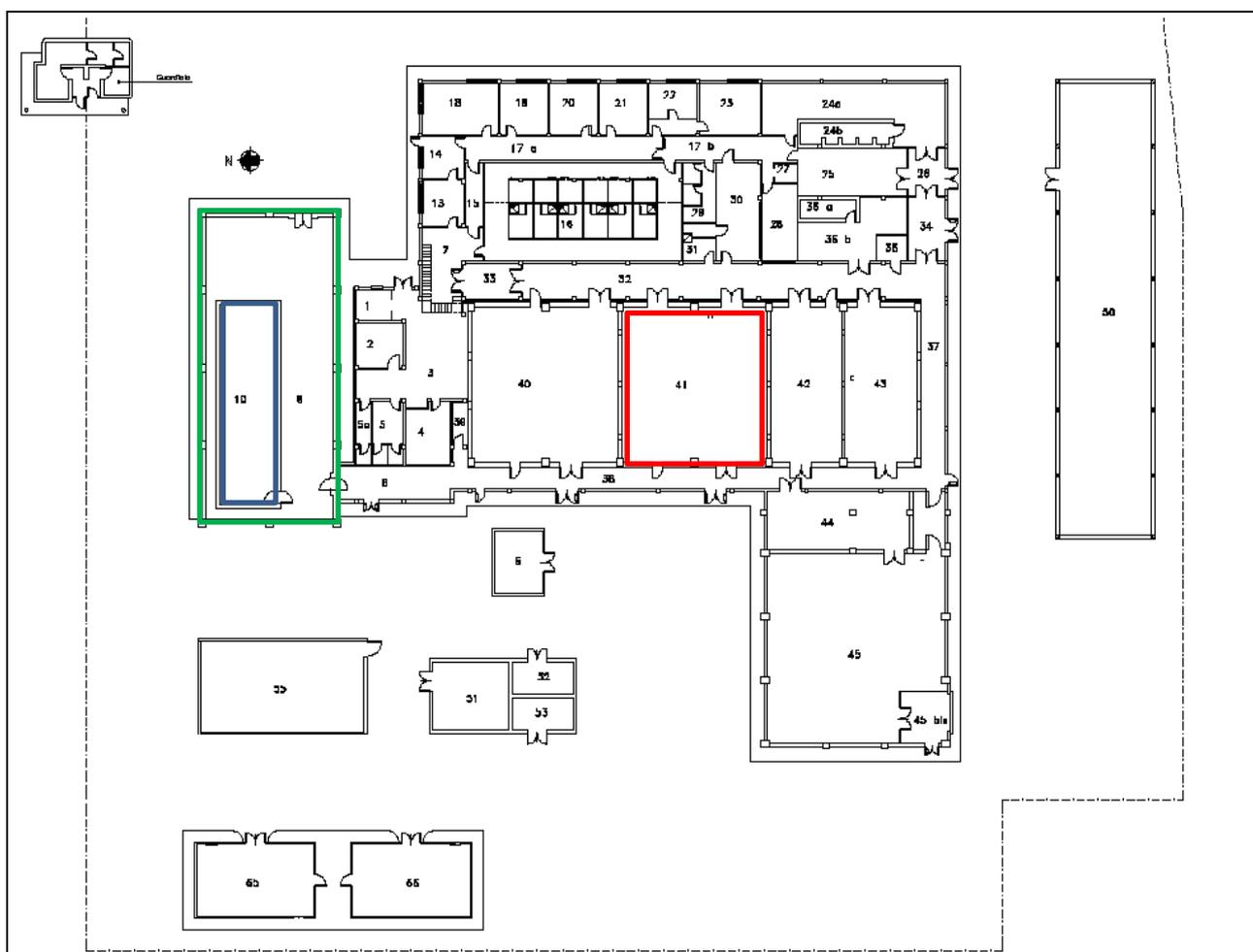


Figura 2-4 - Planimetria IPU – Pianta piano terra: Laboratorio 41 in rosso, in blu il locale 10 e in verde locale 9

⁵ L'impianto IPU è suddiviso, ai sensi D.Lgs. 17 marzo 1995 n. 230, in due zone nettamente distinte: Zona Classificata e Zona Convenzionale.

Documento prelevato da Cerreto Antonio il 03/12/2015 13:40
 Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 26/11/2015 Pag. 10 di 72 NP VA 00930 rev. 00 Autorizzato

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



3 VINCOLI AMBIENTALI TERRITORIALI

In linea con quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., in questo capitolo si forniscono sia le indicazioni derivanti dagli atti di pianificazione e programmazione a carattere generale e locale con cui il sito in esame si pone in relazione, sia gli elementi conoscitivi delle diverse normative relative agli aspetti di salvaguardia ambientale nel cui campo di applicazione rientrano gli interventi.

In tal senso è stato fatto riferimento alle indicazioni degli strumenti di pianificazione di carattere regionale, provinciale, sovracomunale e comunale ed alla normativa nazionale e comunitaria per quanto riguarda i vincoli di tutela ambientale e paesistica vigenti sul territorio.

L'analisi ha preso in considerazione i vincoli di legge imposti dalla normativa elencata nel seguito.

Vincoli derivanti dalla normativa comunitaria

- Direttiva Comunitaria "Uccelli" 2009/147/CE del 30 novembre 2009 -
- Conservazione degli uccelli selvatici (ZPS: Zone di Protezione Speciale)
- Direttiva Comunitaria "Habitat" 92/43/CEE del 21 maggio 1992 - Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (SIC: Siti di Importanza Comunitaria)

Vincoli derivanti dalla normativa nazionale:

- Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923 - riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (vincolo idrogeologico).
- Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 - Legge Quadro sulle Aree Protette
- Legge 18 maggio 1989, n. 183, Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

I contenuti di tali norme, a carattere sovraordinato, sono ripresi dagli strumenti di pianificazione e governo del territorio a carattere locale.

Per un inquadramento sotto l'aspetto della pianificazione territoriale sono stati considerati dal punto di vista prescrittivo e di indirizzo i seguenti Piani:

- Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) predisposta dall'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, tale atto di pianificazione, 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).
- il nuovo *Piano Territoriale Paesistico Regionale* (PTPR) adottato⁶ con atti n. 556

⁶ Il PTPR avrebbe dovuto essere approvato entro il 14/02/2014, con legge regionale retroattiva febbraio 2014, n.3, pubblicata sul BUR Lazio n.17 il 27/02/2014, la Regione Lazio dispone la prima proroga della scadenza per l'approvazione del PTPR al 14/02/2015, il 26/02/2015 in una Audizione del Consiglio la scadenza è stata di nuovo prorogata di un anno, al 14/02/2016.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



del 25/07/2007 e n. 105 del 21/12/2007 ed in fase di approvazione che sarà lo strumento di pianificazione attraverso cui, nel Lazio, la Pubblica Amministrazione disciplinerà le modalità di governo del paesaggio, indicando le relative azioni volte alla sua conservazione, valorizzazione, ripristino o creazione.

- il *Piano Territoriale Paesistico* (PTP) della Regione Lazio attualmente vigente che costituisce elemento di tutela dell'intero territorio laziale e che divide la superficie regionale in 15 ambiti territoriali. I Piani attinenti all'area di interesse sono i PTP 15/4 e 15/7 entrambi approvati con L.R. n. 24 del 6/7/1998.
- lo "*Schema di Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve*" (approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del 29/09/92, n. 8098 pubblicato sulla G.U. del 10/2/93 B.U. n. 4) rappresenta lo strumento di programmazione generale del Sistema dei Parchi della Regione Lazio.
- Il *Piano Territoriale Provinciale Generale* (PTPG) è stato approvato dal Consiglio Provinciale in data 18.01.2010 con Delibera n.1 e pubblicato sul supplemento ordinario n.45 al "Bollettino Ufficiale della Regione Lazio" n.9 del 6 marzo 2010.
- il nuovo *Piano Regolatore del Comune di Roma*, approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 18 del 12/2/08, con la pubblicazione sul BURL del 14 marzo 2008. Nell'iter autorizzativo del PRG è stato effettuato il vaglio congiunto di Comune, Regione e Provincia al fine di conformare il Piano adottato alle previsioni degli strumenti di pianificazione territoriali e di settore, di ambito regionale, provinciale o statale.

La disamina dei Piani sopraelencati ha permesso di concludere che all'interno del perimetro del Centro Ricerche Enea, con particolare riferimento delle aree di pertinenza Sogin quale quella dell'Impianto IPU, non sono presenti vincoli paesaggistico-ambientali, tranne per le fasce di rispetto dei 150 m dei corsi d'acqua del Fosso della Casaccia e del Fiume Arrone.

A tal proposito si evidenzia che per quanto riguarda il **Piano di Assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino**, con riferimento al sito, le tavole del PAI non evidenziano nell'area 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*

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



una quota superiore di 10 metri dal livello di magra, a una distanza comunque non superiore a 150 metri dalle sponde dell'alveo ordinario;...

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.

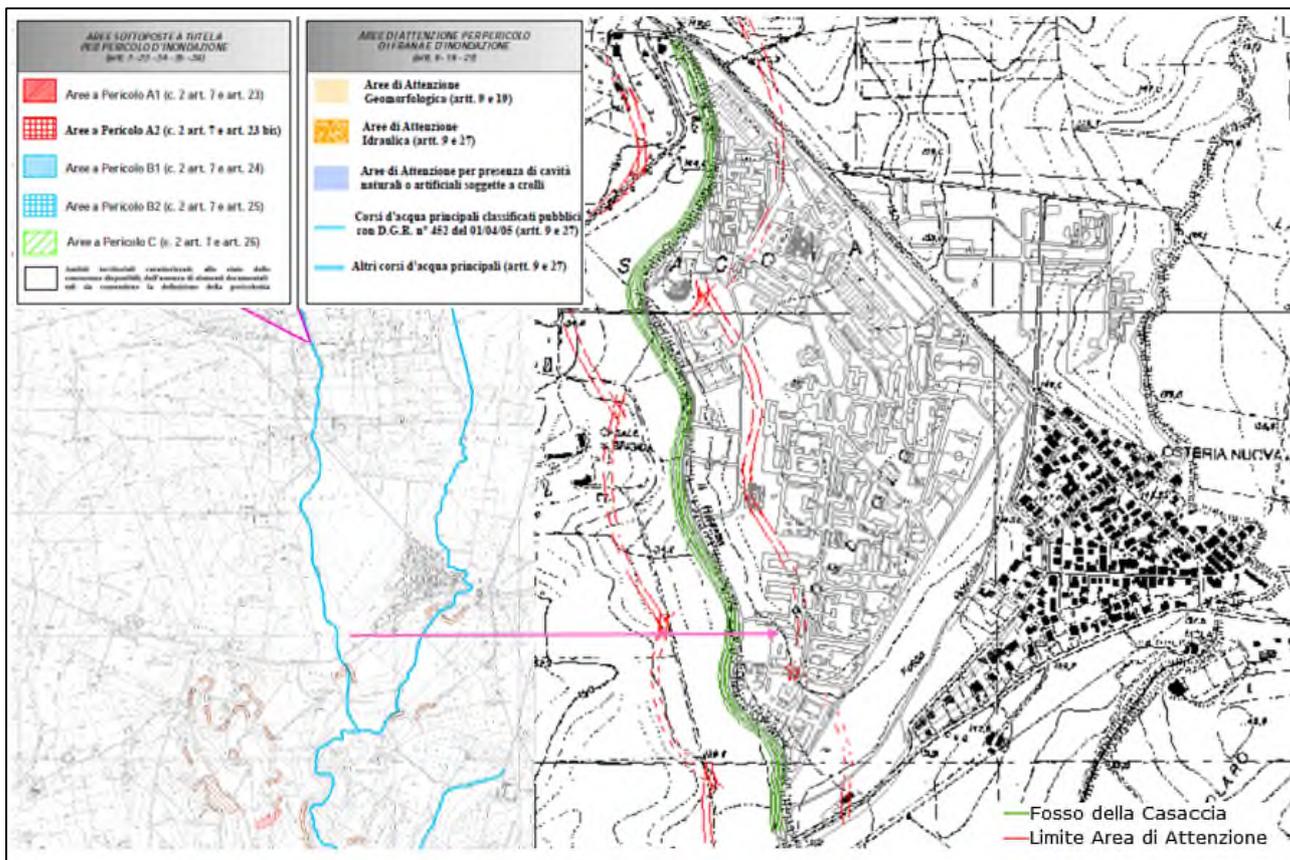


Figura 3-1 - Stralcio della Tavola PAI n° 2.10 Nord (Autorità di Bacino del Lazio) e indicazione dell'area di progetto.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Con riferimento invece ai vincoli contenuti nel **Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)** per gli effetti dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 (già L.431/85), le Fasce di rispetto dei 150 m dai corsi d'acqua pubblici del territorio nazionale, coincidono con il vincolo paesaggistico di tipo ricognitivo. Tuttavia si evidenzia che per l'area di progetto con DGR n. 211 del 22/2/2002 pubblicata sul S.O. n. 1 del BURL n. 18 del 29//6/2002, è stata accolta la richiesta di declassamento del Fosso della Casaccia, escludendo così il vincolo paesaggistico esistente della fascia di rispetto limitatamente alla sponda est (sinistra), per il tratto compreso tra la Statale Braccianese e la Via Anguillarese di lunghezza complessiva pari a m. 1900.

La ridefinizione delle aree sottoposte a vincolo è il risultato della risposta alla proposta n. 058091_P275 effettuata dal comune di Roma alla Regione Lazio, nella fase di adozione del nuovo Piano Regolatore Generale e di predisposizione del nuovo Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio (Figura 3-2).

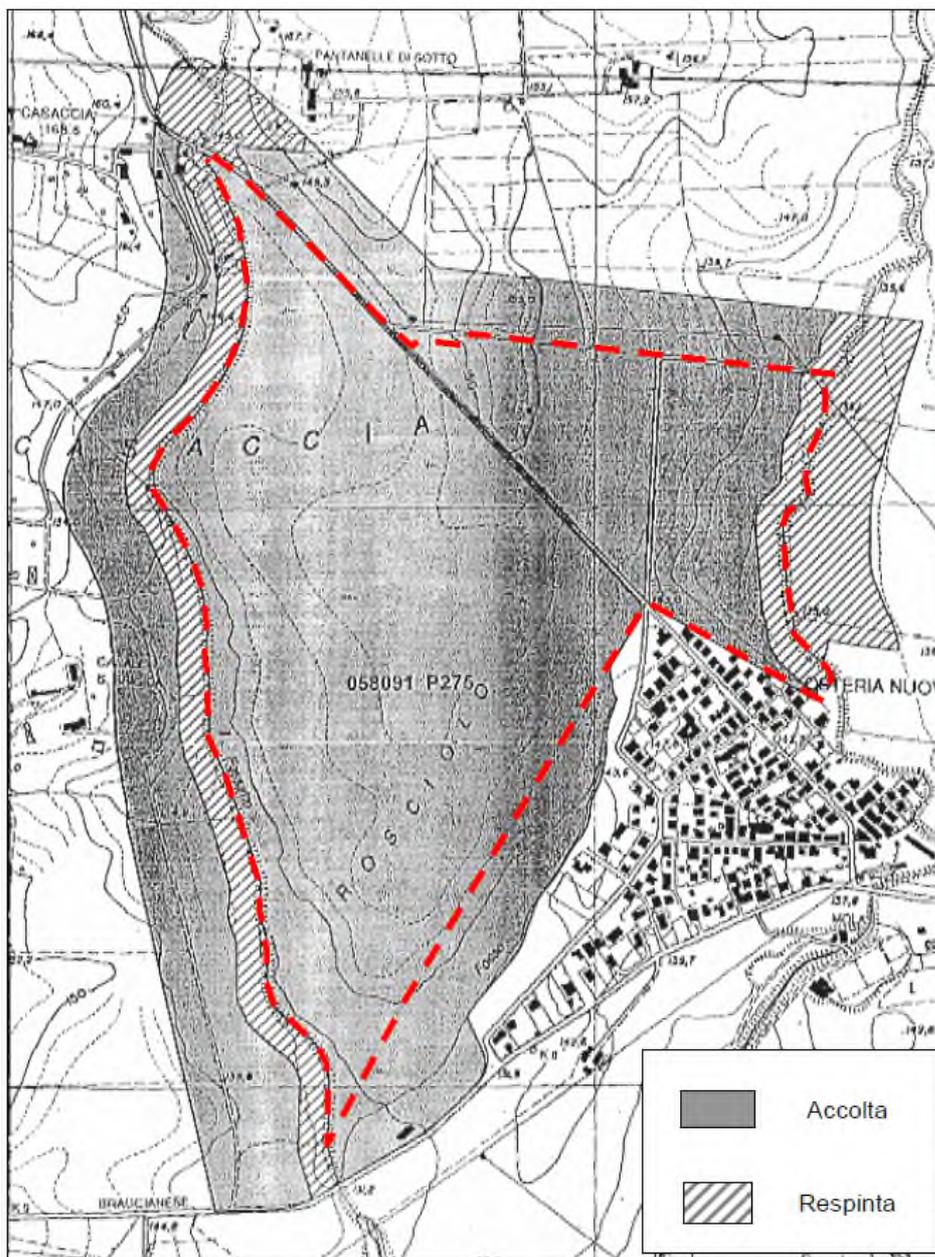


Figura 3-2 - Risposta alla proposta comunale 058091_P275 di modifica al PTP 15/7 vigente (in rosso l'area di pertinenza del Centro Enea di Casaccia).

Il perimetro del Centro Enea è invece lambito dalle fasce di rispetto relative ad alcuni beni puntuali e lineari di interesse architettonico e archeologico. In particolare, si segnalano i seguenti vincoli:

- Vincolo paesaggistico-ambientale ex art. 136 del D. Lgs. n. 42/2004 (già L. 1497/39) istituito con DM 22/5/1985 – Dichiarazione di notevole interesse pubblico

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



della zona Galeria Vecchia con le zone limitrofe in comune di Roma (codice cd058_122 del nuovo PTPR).

- Fasce di rispetto per tutti i corsi d'acqua pubblici del territorio nazionale per gli effetti dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 (già L.431/85) di 150 m da ciascuna delle sponde.
- Vincolo archeologico con relativa fascia di rispetto del Casale S. Brigida (codice mp058_1368 ad est del Centro) che lambisce il perimetro occidentale del Centro.
- Vincolo paesistico sul lembo di territorio coperto da vegetazione forestale arborea e arbustiva presente nella zona meridionale del Centro. Tale vincolo è stato superato dalla risposta all'osservazione comunale n. 058091_P275
- Beni singoli identitari dell'architettura rurale con relativa fascia di 50 metri del Casale Pantanelle di Sotto (codice trp_0413 a nord del Centro), del Casale Vaccheria (codice trp_0414 a nord-est del Centro), del Casale in via Braccianese al km 8,400 (codice trp_0415 a sud del Centro).

Per quanto attiene, alle aree naturali protette presenti nell'area vasta all'intorno del sito, sono presenti:

- il Monumento Naturale Galeria Antica, a circa 500 m a sud dall'area di progetto, istituito con DPGR N. 794/99 ed iscritto nell'elenco ufficiale delle aree protette con il codice EUAP1083;
- il Parco naturale regionale del complesso lacuale Bracciano-Martignano, a circa 4 km a nord-ovest dall'area di progetto, istituito con LR 36/99 ed iscritto nell'elenco ufficiale delle aree protette con il codice EUAP1079;
- il Parco Naturale di Veio, a circa 6 km a est dall'area di progetto, istituito con LR 29/97 ed iscritto nell'elenco ufficiale delle aree protette con il codice EUAP1034.

Infine, si segnalano nell'area vasta, a distanza superiore ai 5 km dal sito in esame, i seguenti SIC, ZPS ed IBA (Geoportale del Ministero dell'Ambiente <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura>):

- il SIC Lago di Bracciano (codice IT6030010), a circa 7 km a nord-nord-ovest dall'area di progetto;
- il SIC Valle della Cremera – Zona del Sorbo (codice IT6030011), a circa dei 10 Km a nord-est dall'area di progetto;
- la ZPS Comprensorio Bracciano-Martignano (codice IT6030005), a circa 5 km dall'area di progetto;
- la ZPS Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate (Codice IT6030005) a circa 8 km dall'area di progetto;
- l'IBA Lago di Bracciano e Monti della Tolfa (codice IBA 2010) a circa 5 km dall'area di progetto.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Nell'allegato 1 del presente Studio Preliminare Ambientale sono riportati gli stralci cartografici delle tavole relativi ai Piani di Governo del Territorio esaminate, non rappresentati nelle figure contenute nel capitolo.

3.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE VIGENTE

In relazione alla tipologia d'intervento proposto, "trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi acquosi stoccati presso l'Impianto Plutonio (IPU)", in ragione del fatto che per la realizzazione di tale impianto non è prevista alcuna nuova edificazione né tantomeno modificazione dei prospetti o variazione di volume dell'edificio esistente e che in sintesi il progetto prevede l'installazione di una scatola a guanti all'interno del laboratorio 41 dell'edificio IPU, intervento assimilabile quindi ad un adeguamento tecnologico, alla luce dell'analisi della pianificazione territoriale effettuata, si evince che le attività di progetto sono compatibili con le opzioni di sviluppo, di tutela e valorizzazione paesistico-ambientale generalmente espressi nei documenti regionali, intermedi e locali di pianificazione e programmazione.

Per quanto attiene alle aree individuate dalla Rete Natura 2000 (SIC Lago di Bracciano, SIC Valle della Cremera – Zona del Sorbo e ZPS Comprensorio Bracciano-Martignano) presenti all'esterno dell'area di progetto ad una distanza compresa tra i 5 km ed i 10 km, in considerazione della tipologia d'intervento, ma soprattutto in virtù degli effetti trascurabile determinati dall'intervento di cui trattasi (come evidenziato nel capitolo 5.5), tali da non comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati, si ritiene che il presente Studio Preliminare Ambientale non debba essere corredato dalla "Valutazione di Incidenza" delle opere sulle componenti naturali protette, redatta nel rispetto degli indirizzi contenuti nell'allegato G del DPR 12/03/2003 n. 120.

In sintesi, ad eccezione fatta dell'ottenimento del Decreto di verifica di assoggettabilità alla VIA, non sono previsti acquisizioni di ulteriori pareri, nulla osta o quant'altro di carattere ambientale.

Di fatto l'unica limitazione che grava sull'area di progetto è quella relativa a quanto definito dalla disciplina del PAI dell'Autorità dei Bacini Regionale: "area di attenzione idraulica".

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



4 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Nel presente capitolo la descrizione del progetto è finalizzata all'individuazione di eventuali fattori perturbativi dell'ambiente; per i dettagli progettuali si rimanda al Progetto Preliminare (elaborato Sogin PURL00010) rif. [R1] ed alla Guida di Progetto (elaborato Sogin PURL00006) rif. [R4], allegati al presente studio.

L'obiettivo del progetto è quello di trattare e cementare 314 l di rifiuti radioattivi liquidi contenuti in 32 bottiglie e attualmente stoccate nel locale 10, al termine del processo si prevede di raggiungere un numero di 43 fusti contenenti i liquidi cementati.

Si assume come configurazione di riferimento per il presente progetto, quella raggiunta quando sarà disponibile la nuova area operativa all'interno del laboratorio n.41, indicata con la dicitura "area operativa – box new" nella successiva figura.

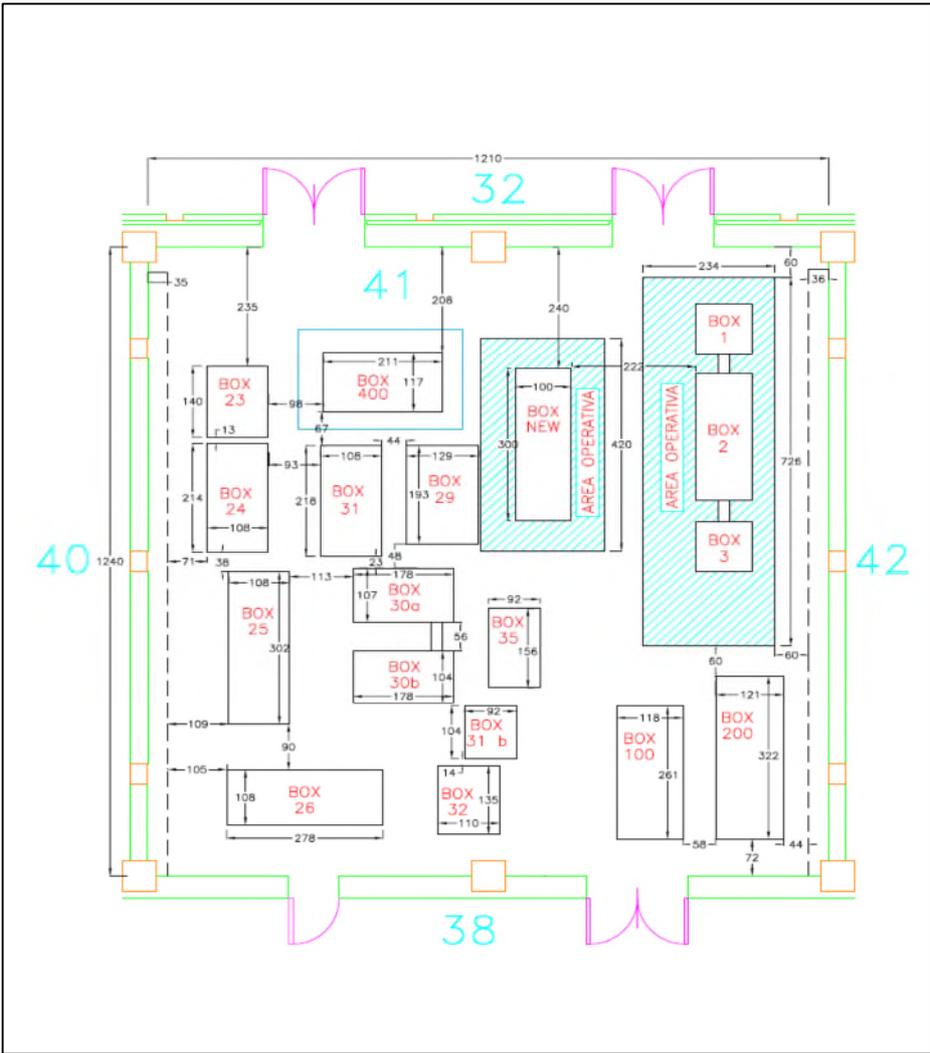


Figura 4-1 - Laboratorio n. 41 – Configurazione di riferimento.

Documento prelevato da Cerreto Antonio il 03/12/2015 13:40
 Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 26/11/2015 Pag. 18 di 72 NP VA 00930 rev. 00 Autorizzato

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



I rifiuti liquidi acquosi attualmente stoccati presso il locale 10 dell’Impianto IPU, a valle di una campagna di caratterizzazione chimico-fisico-radiologica, saranno accorpati in gruppi omogenei (prevalentemente per omogeneità chimica) e confezionati in bottiglie in Polietilene (PE) dal volume pari a circa 10 litri, rivestite da un doppio sacco in Polivinilcloruro (PVC) e inserite all’interno di Fusti in acciaio denominati Sant’Andrea (FSA).

Le possibili opzioni di trattamento e condizionamento di tali rifiuti sono state analizzate al fine di individuare la migliore strategia di gestione finalizzata alla produzione di una forma di rifiuto (waste form) idonea alle operazioni di movimentazione, stoccaggio provvisorio, trasporto e stoccaggio definitivo.

La soluzione individuata prevede la realizzazione di una apposita SaG provvista dei relativi sistemi, strumenti ed apparecchiature necessari per il processo di condizionamento mediante cementazione in forma omogenea di batch dei rifiuti liquidi all’interno di fusti metallici; i rifiuti di natura acida, prima di essere sottoposti a cementazione, necessitano di un pretrattamento (neutralizzazione).

Tali rifiuti liquidi acquosi, considerate le loro caratteristiche radiologiche, sono classificabili come “Rifiuti radioattivi di media attività” secondo il Decreto 7 agosto 2015 [N7]. .

Il processo di condizionamento consiste nella contemporanea adduzione al fusto di quantità predefinite di rifiuto e di cemento al fine di immobilizzare i radionuclidi in una matrice cementizia di appropriate caratteristiche chimiche, meccaniche e fisiche, tali da garantire la stabilità e durabilità nelle fasi di movimentazione e trasporto, stoccaggio temporaneo e smaltimento definitivo. L’impasto avverrà direttamente in un contenitore cilindrico (CC) dotato di girante a perdere (in drum mixing and cementation).

Il manufatto prodotto dovrà rispettare i requisiti previsti per il condizionamento di “Rifiuti radioattivi di media attività” e per tale scopo sarà condotto uno specifico programma di qualificazione.

Il rifiuto condizionato all’interno della matrice cementizia può essere classificato, ai sensi della IAEA SSR-6 [N6], come materiale LSA III.

I dettagli delle ipotesi considerate per la classificazione dei rifiuti liquidi da trattare e dei manufatti successivamente prodotti sono riportate nel documento al rif. [R3].

Le scelte progettuali di base considerate nello sviluppo del progetto, definite con l’obiettivo di rendere il sistema di semplice operabilità favorendo, quando possibile, operazioni manuali a quelle automatizzate, sono di seguito riportate:

1. Volumi in ingresso al fusto: al fine di gestire volumi di rifiuto compatibili con le dimensioni della SaG, si prevede il condizionamento di circa 10 litri di rifiuto (tal quale o neutralizzato) alla volta.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



2. Volume fusto: in base a quanto riportato al punto precedente, si prevede l'impiego di un fusto cilindrico con girante a perdere dal volume utile pari a circa 20 litri (volume geometrico circa 30 litri). Il vantaggio delle ridotte dimensioni del fusto sta anche nella possibilità di accoppiarlo e disaccoppiarlo dalla SaG manualmente.
3. Modalità di cementazione: al fine di ottimizzare il riempimento del fusto (minimizzandone i vuoti) e l'omogeneizzazione dell'impasto, le modalità di cementazione dovranno prevedere l'adduzione simultanea di cemento e liquido nei rapporti stabiliti dalla ricetta qualificata
4. Sistemi di movimentazione: all'interno dell'area operativa destinata alla nuova SaG si prevedono, come mezzi di movimentazione del fusto, un carrello elevatore/transpallet ed un sistema di rulliere motorizzate.
5. Rispetto alle future attività di decommissioning, i componenti previsti all'interno della SaG (con esclusione dei serbatoi di omogeneizzazione e neutralizzazione) dovranno avere dimensioni tali da poter passare attraverso le aperture previste.

4.1 DURATA E SCANSIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITA'

Il progetto si sviluppa in un arco temporale complessivo di circa 1 anno, comprensivo sia dell'installazione della SaG, che delle prove a freddo e a caldo, che dell'esercizio. In Figura 4-4 è riportato il cronoprogramma delle attività.

Gli interventi in progetto saranno realizzati secondo la seguente sequenza:

1. Installazione della SaG nella nuova area operativa del laboratorio 41;
2. Collegamento della stessa ai sistemi di sicurezza ed ausiliari esistenti provvedendo, ove necessario, alle opportune modifiche e adattamenti al fine di garantire il corretto funzionamento in condizioni di sicurezza e testing;
3. Prove e collaudi in Sito (SAT): prova di tenuta della SaG con tutti i componenti installati e prove funzionali dei componenti ;
4. Prove a freddo;
5. Prove a caldo;
6. Movimentazione liquidi dal locale 10 al laboratorio n.41. I due locali indicati si trovano allo stesso piano e la movimentazione dei rifiuti avverrà, sia in andata che in ritorno, tramite transpallet manuali.
7. Trattamento degli stessi all'interno della SaG;
8. Movimentazione manufatti prodotti dal laboratorio n.41 al locale 10.

Alla conclusione delle attività sopradescritte, i manufatti prodotti, stimati in 43 fusti, rimarranno nel locale 9/10 sino al loro trasferimento al deposito nazionale.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



DESCRIZIONE ATTIVITA'	n. giorni	MESI											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Disponibilità nuova area operativa		◆											
Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)		◆	▶										
Installazione, Testing and Acceptance della SaG	90	■	■	■									
Prove a freddo	30				■								
Prove a caldo	30					■							
Movimentazione e trattamento liquidi	210						■	■	■	■	■	■	■

Figura 4-2 – Cronoprogramma delle attività

4.2 DESCRIZIONE DELLA SCATOLA A GUANTI

Le dimensioni principali esterne previste della SaG sono:

- Larghezza: 100 cm
- Lunghezza: 330 cm
- Altezza: 220 cm

Tali dimensioni non includono la profondità delle porte.

Il range di variazione dei parametri operativi all'interno della SaG è riportato a seguire:

Interno della SaG	Temperatura	20 °C – 50 °C
	Depressione rispetto al Lab 41	-200 Pa ÷ - 500 Pa
	Umidità Relativa	Ambiente

All'interno della SaG sono previste due distinte aree di confinamento:

- confinamento primario nella zona superiore della SaG (area di cementazione), in cui il rifiuto viene introdotto nel fusto per il condizionamento con cemento
- confinamento secondario nella zona inferiore della SaG (area di movimentazione), nella quale avverrà l'ingresso del fusto vuoto, il suo attacco alla testa di cementazione mediante un sistema a tenuta alfa e la movimentazione in uscita del fusto dopo maturazione. Tale zona è normalmente non contaminata.

Intorno alla SaG sarà presente una apposita pedana da cui l'operatore potrà eseguire le operazioni previste.

La SaG sarà collegata all'ambiente esterno tramite un sistema di doppie porte automatizzate (Secure Access System - SAS) che, aprendosi alternativamente, consentono il mantenimento dei previsti livelli di depressione imposti mediante il sistema di ventilazione.

L'area di cementazione (realizzata nella parte superiore della SaG) sarà costituita principalmente dai seguenti componenti:

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



- una struttura scatolare costituita da un telaio metallico e pannelli trasparenti schermanti, posta su un'intelaiatura metallica di sostegno;
- serbatoi, pompe e strumenti;
- una serie di passaggi quantati;
- penetrazioni per rendere disponibili all'interno le utenze (ad esempio l'alimentazione elettrica) utili alle varie attività;
- un'apertura (bag-port) di adeguate dimensioni per l'introduzione, con la tecnica del "sacco saldato", dei contenitori di rifiuti liquidi (volume circa 10 litri) e delle attrezzature eventualmente necessarie;
- un'apertura (bag-port) di adeguate dimensioni per l'estrazione dei rifiuti solidi prodotti dal processo;
- un'apertura per l'attacco del fusto alla SaG mediante sistema di accoppiamento a tenuta alfa;
- una penetrazione dotata di doppia valvola (sia all'interno che all'esterno) per il passaggio del tubo di adduzione del cemento.

Le aperture sopra menzionate potranno essere utilizzate anche per le eventuali fasi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria su componenti interni che prevedano l'estrazione di quest'ultimi e/o di parti di essi (serbatoi esclusi).

L'area di movimentazione (parte inferiore della SaG) sarà costituita principalmente dai seguenti componenti:

- un SAS per l'accesso del fusto all'interno del confinamento secondario;
- una serie di passaggi quantati di cui uno utilizzabile come apertura (bag-port) per l'introduzione/estrazione, con la tecnica del "sacco saldato", dei componenti interni al confinamento secondario e degli strumenti e/o attrezzature eventualmente necessarie nel corso delle attività previste (es. strumenti necessari all'esecuzione di smear test) o per eventuali fasi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria che prevedano l'estrazione di componenti, e/o di parte di essi dall'interno dell'area di movimentazione ;
- penetrazioni per rendere disponibili all'interno le utenze (ad esempio l'alimentazione elettrica) utili alle varie attività;
- una serie di rulliere di movimentazione;
- un sistema di sollevamento del fusto.

Con riferimento allo schemadi flusso PU RL 00007, i principali componenti previsti all'interno della SaG sono:

- *Serbatoio di omogeneizzazione BL001*. All'interno di tale serbatoio viene travasato il rifiuto liquido introdotto manualmente all'interno della SaG attraverso l'apertura a doppio sacco BG001 (in bottiglie in PE dal volume pari a circa 10 lt). In tale serbatoio viene previsto anche il travaso di rifiuto acido opportunamente

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



neutralizzato all'interno del serbatoio di neutralizzazione descritto al punto successivo.

- *Serbatoio di neutralizzazione BL002.* In tale serbatoio viene eseguita la neutralizzazione dei rifiuti liquidi acidi. A tale scopo è trasferita, mediante la Pompa dosatrice P003, una soluzione di soda (introdotta manualmente all'interno della SaG in una bottiglia di opportuno volume).

Al fine di monitorare in continuo il processo di alcalinizzazione, il suddetto serbatoio è strumentato con sonda di pH e di Temperatura.

Entrambi i serbatoi sopra menzionati saranno equipaggiati con opportuno sistema di pesatura.

- *Pompa P001:* avente le seguenti funzioni:
 - Trasferimento del rifiuto liquido dai contenitori introdotti manualmente nella SaG al serbatoio BL001 per l'omogeneizzazione o al serbatoio BL002 per la neutralizzazione.
 - Rilancio del liquido eventualmente sversato e raccolto nel pozzetto della vasca di drenaggio al serbatoio BL001 o BL002.
- *Pompe P002. 1/2:* aventi le seguenti funzioni:
 - Ricircolo del rifiuto liquido all'interno del serbatoio BL001
 - Ricircolo del rifiuto neutralizzato all'interno del serbatoio BL002
 - Trasferimento del rifiuto liquido dal serbatoio BL002 al BL001 e viceversa
 - Alimentazione del rifiuto omogeneizzato dal serbatoio BL001 al fusto
 - Lavaggio della linea di adduzione del rifiuto al fusto mediante acqua, inserita manualmente nella SaG all'interno di una bottiglia di opportuno volume.
- *Testa di cementazione X002.* Essa consente l'accoppiamento con il fusto, l'ingresso del rifiuto liquido e del cemento nel fusto, il mescolamento mediante la girante a perdere ed il collegamento al sistema di ventilazione della SaG.
- *Cappa di aspirazione K001.* Viene azionata durante la fase di maturazione dell'impasto, prevenendo la dispersione di aerosol contaminati.
- *Filtro a maniche F001.* Per la filtrazione dell'aria aspirata dal fusto durante la fase di miscelazione tra cemento e rifiuto liquido. Per esso si prevede un sistema di pulizia per iniezione pulsata di aria compressa in retroflusso.
- *Sistema di caricamento e dosaggio del cemento in polvere.* Costituito da un sistema di caricamento manuale del cemento BL004, una tramoggia di dosaggio BL003 equipaggiata con opportuno sistema di pesatura WI003 e coclea di trasferimento MX014
- *Apertura a doppio sacco BG001.* Utilizzata per l'introduzione dei contenitori contenenti i rifiuti liquidi da trattare e condizionare, dell'acqua per i lavaggi e della soda per la neutralizzazione.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



- *Apertura a doppio sacco BG003.* Utilizzata per l'introduzione/estrazione dei materiali necessari all'esecuzione di smear test e di componenti e attrezzature utili allo svolgimento delle attività previste.
- *Apertura a doppio sacco BG004:* utilizzata per l'estrazione dei rifiuti solidi dalla SaG. Tale apertura dotata di porta interna sarà direttamente collegata ad un fusto da 200 lt tramite tubazione corrugata flessibile.
- *Apertura a tenuta alfa BG002.* Apertura per l'attacco del fusto alla SaG mediante sistema di accoppiamento a tenuta alfa.
- *Liner di contenimento delle perdite.* Posizionato al di sotto di tutti i serbatoi e pompe sopra menzionati, con pozzetto di raccolta allarmato e pompa P001 di rilancio ai serbatoi BL001 o BL002.
- *Vassoio X001.* Ha il compito di agevolare il posizionamento e la movimentazione del fusto e di permetterne il centraggio e quindi il corretto accoppiamento con l'apertura a tenuta alfa e con la testa di cementazione.
- *Sistema di rulliere motorizzate* per la movimentazione del sistema fusto-vassoio, comprendente:
 - rulliera RL001, posizionata nel SAS di ingresso/uscita dalla SaG, sulla quale verrà posizionato (con idoneo sistema di movimentazione) l'assieme fusto-vassoio da cui verranno estratti i manufatti dopo maturazione e a valle dei controlli di contaminazione;
 - rulliera RL002, per il transito dell'assieme fusto-vassoio all'interno della zona di confinamento secondario;
 - rulliera RL003, equipaggiata con il sollevatore a martinetto X003, per il centraggio dei fusti sotto la testa di miscelazione;
 - rulliera RL004: svolge la funzione di stazione di pesatura e controllo radiologico (prima dell'uscita dall'area operativa) del manufatto.

4.3 FASI OPERATIVE DEL PROCESSO DI TRATTAMENTO E CONDIZIONAMENTO

Le operazioni principali che verranno svolte nella SaG sono di seguito descritte:

1. Introduzione dei volumi di soluzione da condizionare all'interno della SaG in contenitori dal volume massimo pari a 10 litri;
2. Travaso del rifiuto liquido all'interno di uno dei due serbatoi (BL001 o BL002);
3. Eventuale alcalinizzazione dei rifiuti liquidi acidi;
4. Introduzione del fusto nella zona inferiore della SaG;
5. Trasferimento contemporaneo del rifiuto liquido e del cemento e cementazione omogenea all'interno del fusto con girante a perdere opportunamente collegato alla SaG con sistema a tenuta alfa;
6. Stagionatura del fusto cementato;

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



7. Disaccoppiamento del fusto dalla SaG, pesatura e controllo di contaminazione superficiale asportabile.

I manufatti prodotti, stimati in 43 fusti, saranno opportunamente stoccati in sito nel locale 9/10, in attesa del conferimento a Deposito Nazionale.

Per una più dettagliata descrizione delle fasi si rimanda al progetto preliminare (doc. Sogin PURL00010).

Le attività che costituiscono il processo di condizionamento sono sinteticamente rappresentate nel diagramma di figura 4-3.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---

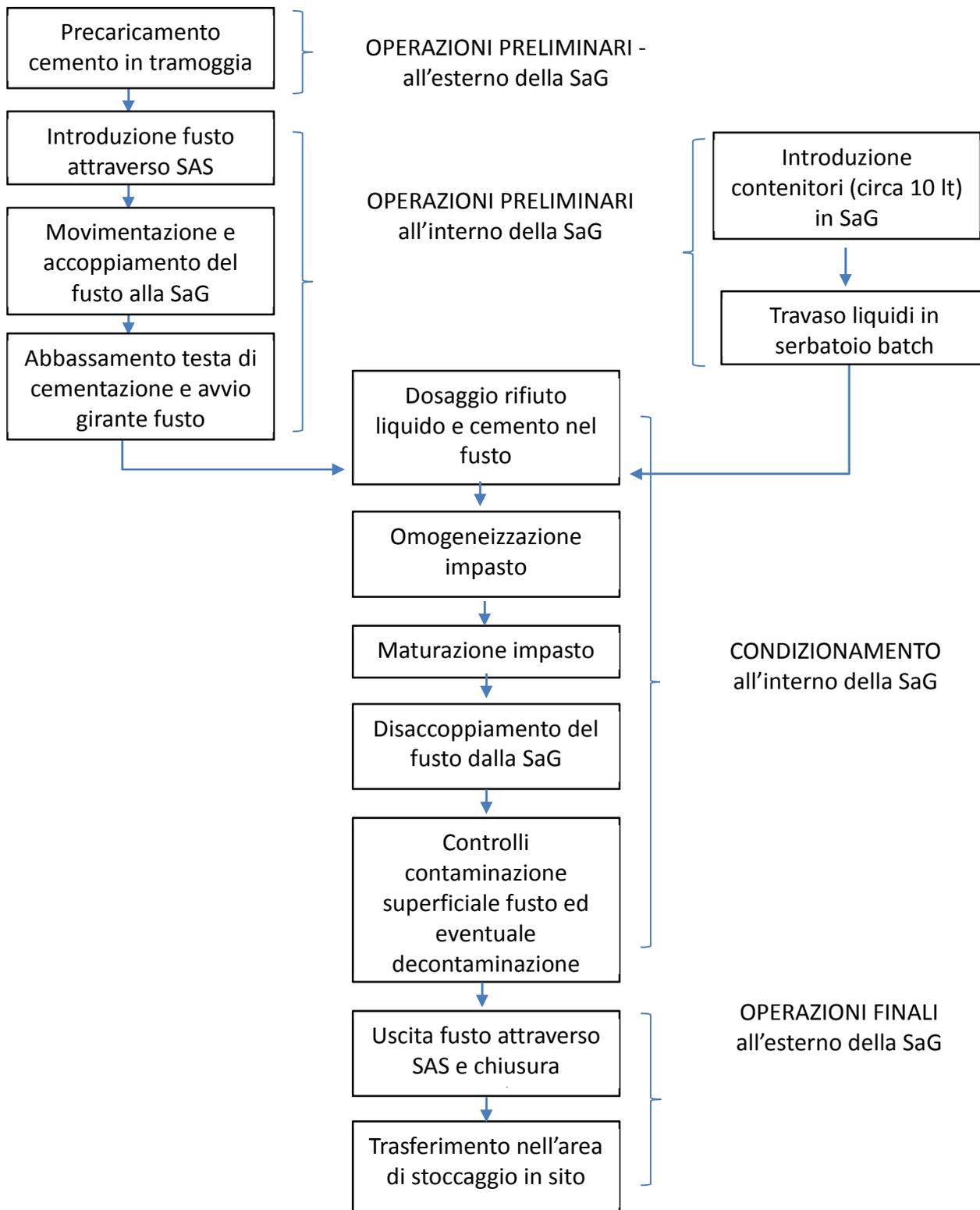


Figura 4-3 - Schema processo operativo

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



4.3.1 Sistemi ausiliari presenti

Per la SaG oggetto del presente studio, verranno utilizzati i servizi già presenti nell’Impianto IPU quali: sistema elettrico e di illuminazione, sistema di segnalazione allarmi (la segnalazione degli allarmi sarà fatta in maniera analoga a quanto previsto per le SaG già presenti in impianto e sfruttando le infrastrutture esistenti), sistema di illuminazione d'emergenza, sistemi di acqua ed aria, sistema di ventilazione, sistema di recupero sversamenti di liquidi radioattivi e sistema antincendio.

La SaG sarà dotata di un sistema di servizi ausiliari che fornirà alle varie utenze dell’impianto i seguenti fluidi:

- aria compressa, in funzione della tipologia di componente servito, sarà suddivisa in aria servizi, per l'alimentazione del sistema di pulizia Reverse Pulse Jet del filtro a maniche, e aria strumenti, per l'azionamento delle valvole pneumatiche e l'alimentazione di eventuali strumenti di misura.
- acqua demineralizzata, fornita attraverso un contenitore che sarà inserito manualmente dall'operatore, allo scopo di effettuare il lavaggio della linea di adduzione del liquido di processo alla testa di cementazione..

La rete di distribuzione dell’aria compressa sarà collegata alla rete dell’Impianto IPU.

La SaG sarà collegata al sistema di ventilazione delle scatole a guanti esistente con la stessa configurazione impiantistica. Il dettaglio è riportato nel documento di riferimento [R6].

Dal punto di vista del confinamento la nuova SaG sarà composta da quattro sezioni diverse:

- **BPF** (Box Processamento Fusto) in cui avviene il trasferimento del liquido contaminato, la cementazione e la successiva fase di maturazione;
- **BCF** (Box Confinamento Fusto) in cui avviene la movimentazione del fusto mediante rulliera, e l'esecuzione di "smear tests";
- **VFL** (Volume Fusto Libero) è il volume del fusto non occupato dal cemento.
- **SAS** (Safety Airlock System) in cui avviene il transito del fusto dal laboratorio 41 al BCF.

Le prime tre sezioni saranno sottoposte a diversi livelli di depressione e numero di ricambi.

. Il maggior livello di depressione sarà raggiunto nella sezione il cui rischio di contaminazione risulta essere più alto.

Il sistema ha lo scopo di realizzare localmente il confinamento dinamico della contaminazione nei vari sistemi di impianto, garantendo il controllo dello scarico dell’aria tramite filtrazione e monitoraggio.

I requisiti di progetto specifici sono riportati nella Guida di Progetto rif. [R4].

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Per far fronte a sversamenti accidentali di liquido radioattivo, l'interno della SaG sarà foderato con un opportuno liner di contenimento in acciaio inox 304L. La base sarà posta in lieve pendenza (2%), al fine di convogliare i fluidi sversati in un unico pozzetto di raccolta. Sarà possibile recuperare gli scarichi attraverso una derivazione dalla linea di processo: la pompa P001 provvederà quindi all'aspirazione del liquido e del suo trasferimento in uno dei due serbatoi di processo. Lo scarico sarà opportunamente strumentato con un sensore di allarme.

4.4 ANALISI DELLE INTERFERENZE POTENZIALI CON L'AMBIENTE

Sulla base delle attività di progetto descritte nei precedenti paragrafi vengono di seguito prese in considerazione le attività che possono interferire con le componenti ambientali nelle diverse fasi del progetto.

4.4.1 Fase di installazione

In questa fase le possibili interferenze che si possono avere sull'ambiente sono riconducibili alla generazione di rumore, ed al rilascio di effluenti aeriformi in seguito all'utilizzo del mezzo di trasporto della SAG e del camion per il rifornimento del cemento che verrà utilizzato all'interno della SAG.

4.4.2 Fase di esercizio

Relativamente all'esercizio della SAG, in condizioni normali, le interferenze con l'ambiente sono riconducibili alla movimentazione di rifiuti radioattivi dal locale 10 al laboratorio 41 (trasporto bottiglie contenenti i liquidi da trattare) e dal laboratorio 41 al locale 9/10 (trasporto manufatti finali), alla cementazione dei liquidi nonché allo stoccaggio di rifiuti radioattivi (manufatti finali).

Le interferenze potenziali derivanti dal processo di cementazione sono costituite da un incremento della produzione degli effluenti aeriformi e dalla produzione di rifiuti solidi radioattivi (tecnologici e scarti di lavorazione) mentre per quanto riguarda la movimentazione e lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi, la potenziale interferenza con l'ambiente è data dalla variazione del fondo ambientale di radiazioni gamma.

Sulla base di quanto precedentemente descritto, In Tabella 4-1 è riportata la sintesi delle valutazioni espresse in relazione ai potenziali fattori perturbativi.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Attività		Fattori Perturbativi	Aspetto
Fase di installazione	Trasporto SAG	Generazione di rumore	conv
		Rilascio di effluenti aeriformi	conv
	Trasporto cemento	Generazione di rumore	conv
		Rilascio di effluenti aeriformi	conv
Fase di esercizio	Movimentazione rifiuti radioattivi	Emissione di radiazioni ionizzanti	rad
	Cementazione liquidi	Rilascio effluenti aeriformi	rad
		Produzione rifiuti solidi	rad
	Stoccaggio manufatti finali	Emissione di radiazioni ionizzanti	rad

Tabella 4-1 – Potenziali fattori perturbativi

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



4.5 LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO

- [N1]. ENEA-DISP – “Guida Tecnica N° 26 – La gestione dei rifiuti radioattivi”.
- [N2]. UNI 10621:2011 “Manufatti di rifiuti radioattivi condizionati – Caratterizzazione”.
- [N3]. Decreto Legislativo 230/95 e successive integrazioni e modifiche – “Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti”.
- [N4]. UNI EN ISO 9001:2008 Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti.
- [N5]. IAEA Safety Standards Series No. SSR-6 “Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material” 2012 Edition.
- [N6]. ISO 10648-2:1994 “Containment enclosures – Part 2: Classification according to leak tightness and associated checking methods”.
- [N7]. Decreto 7 agosto 2015 – “Classificazione dei rifiuti radioattivi ai sensi dell’articolo 5 del decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 45”

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



5 ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Sulla base delle attività descritte al Capitolo 4 e dei relativi fattori perturbativi, descritti al capitolo 4.4, nella successiva Tabella 5-1 sono riportati gli impatti potenziali sulle componenti ambientali.

I suddetti impatti possono essere diretti (D) ovvero sia perturbativi della componente, oppure indiretti (I) attraverso la pressione esercitata da altre componenti ambientali.

Nel seguito del documento vengono trattate le componenti che potrebbero essere interferite direttamente, per le quali è stato ricostruito l'assetto dello stato di fatto senza intervento e valutato il potenziale impatto ambientale derivante dalle attività di progetto.

In tal modo, in funzione dell'eventuale non significatività della perturbazione indotta sull'ambiente, sarà possibile escludere dalla presente analisi/valutazione le componenti potenzialmente impattate in modo indiretto. Infatti se la pressione esercitata dalle attività di cui trattasi sulla componente potenzialmente impattata in modo diretto, risulta non significativa, altresì lo sarà anche per le componenti potenzialmente impattate in modo indiretto.

In particolare, quindi le componenti ambientali potenzialmente impattate direttamente sono riconducibili a:

- atmosfera;
- rumore;
- radiazioni ionizzanti;
- salute pubblica (limitatamente agli aspetti radiologici).

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Output di progetto	Attività	Componenti	Impatto potenziale	D/I*
Generazione di rumore	Installazione SaG (arrivo camion)	Rumore e Vibrazioni	Modifica livelli di rumorosità	D
		Vegetazione, Flora, Fauna	Disturbo alle zoocenosi	I
	Trasporto cemento (arrivo camion)	Salute pubblica	Disturbo della quiete	I
Rilascio di effluenti aeriformi	Installazione SaG (arrivo camion)	Atmosfera	Modifica della qualità dell'aria	D
		Vegetazione, Flora e fauna	Effetti su fitocenosi e zoocenosi	I
	Trasporto cemento (arrivo camion)	Ecosistemi	Effetti sulle biocenosi	I
		Salute pubblica	Effetti dovuti ad inquinamento dell'aria	I
Emissione di radiazioni ionizzanti	Movimentazione e stoccaggio rifiuti radioattivi	Radiazioni ionizzanti	Modifica livelli di intensità di dose	D
		Salute pubblica	Effetti dovuti ad irraggiamento	D
Rilascio di effluenti aeriformi radioattivi	Cementazione liquidi radioattivi	Salute pubblica	Effetti dovuti ad irraggiamento	D
Produzione rifiuti solidi radioattivi	Cementazione liquidi radioattivi	Radiazioni ionizzanti	Modifica livelli di intensità di dose	D

Tabella 5-1 - Output di progetto/Componenti ambientali-Impatti potenziali (*D/I: Impatti Diretti/Indiretti)

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



5.1 ATMOSFERA

5.1.1 Normativa tecnica di settore

Il DLgs 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.

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

Tabella 5-2 – Valori limiti di Qualità dell'aria (D. Lgs 155/2010 AllegatoXI)

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 5-3 – Livelli critici per la protezione della vegetazione (D. Lgs 155/2010 AllegatoXI)

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 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	D. Lgs. 155/2010
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	D. Lgs. 155/2010

*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 5-4 – Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono (D. Lgs 155/2010 AllegatoXI)

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.

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

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.

5.1.2 Analisi dello stato di fatto

La caratterizzazione della qualità dell'aria è stata effettuata sulla base della recente campagna di monitoraggio effettuata nel periodo 15/05-15/06 2015 presso il sito di Casaccia in prossimità dell'abitato di Osteria Nuova.

In particolare sono state eseguite le seguenti attività:

- monitoraggio in continuo, con cadenza oraria, di alcuni parametri giudicati rappresentativi come gli ossidi di azoto (NOX, NO2, NO), l'ozono (O3), il particolato fine (PM10/PM2.5);
- registrazione in continuo con cadenza oraria dei principali parametri meteorologici mediante una stazione di riferimento per tutta l'area di indagine.

La postazione di monitoraggio è stata posizionata in località Osteria Nuova, lungo Via Anguillarese, in una zona tipicamente residenziale (coordinate del punto: 42°2.306'Nord; 12°18.599'Est). Gli impianti SOGIN sono raggiungibili ad una distanza in linea d'aria con la stazione di monitoraggio di circa 700 metri.

Le principali sorgenti inquinanti dell'area riguardano le emissioni prodotte dal transito di veicoli. Il traffico rilevato sia durante il sopralluogo, che nel corso delle visite periodiche è risultato leggero e scorrevole.



Figura 5-1 - Ubicazione della postazione di misura



Caratterizzazione meteorologica

Le condizioni meteorologiche sono state contraddistinte da una spiccata variabilità tipicamente primaverile. In particolare nelle fasi di instabilità atmosferica la situazione è stata favorevole alla dispersione degli inquinanti; al contrario, nei periodi in cui hanno prevalso circolazioni anticicloniche, si sono avuti alcuni fenomeni di ristagno atmosferico, che hanno favorito temporanei accumuli degli inquinanti nei bassi strati atmosferici. Globalmente le condizioni non sono risultate tali da inficiare le concentrazioni degli inquinanti registrate.

L'andamento generale della pressione atmosferica evidenzia come il periodo di monitoraggio sia stato caratterizzato da condizioni meteorologiche variabili. Il periodo indagato è stato caratterizzato dalla predominanza di giorni sereni, intervallati da una parziale nuvolosità che solo in alcuni casi ha portato a sporadiche e brevi piogge. I valori medi giornalieri di pressione sono risultati compresi tra 993 e 1004 mBar.

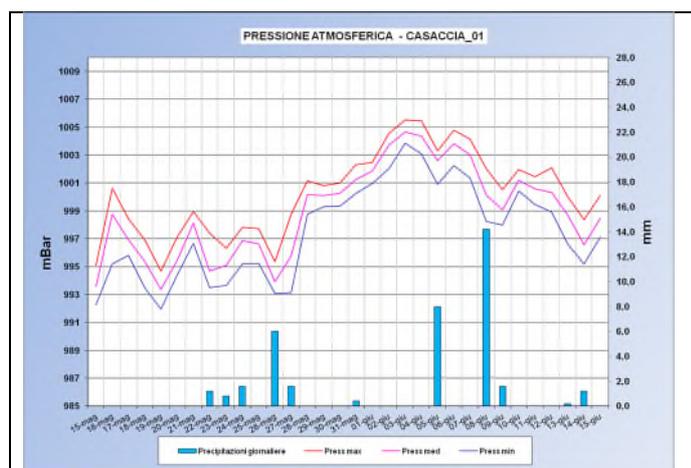


Figura 5-2 - Andamento giornaliero della pressione atmosferica

Le precipitazioni cumulate nel periodo di monitoraggio ammontano a 36.8 mm, i giorni interessati da eventi piovosi sono stati in totale undici. Analizzando l'andamento grafico si osserva che il periodo monitorato è stato caratterizzato da piogge deboli talvolta inferiori al mm/h. L'unica eccezione ha riguardato il giorno 08/06/2015 durante il quale è stato registrato un forte temporale nella fascia oraria compresa dalle 17:00 alle 18:00.

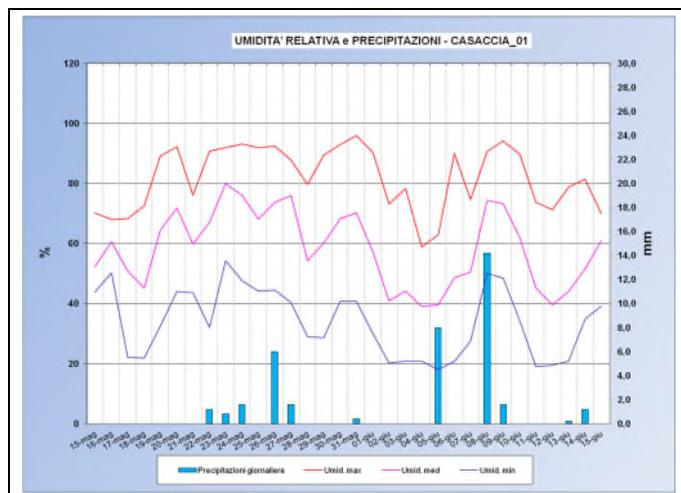


Figura 5-3 - Andamento giornaliero e cumulato della precipitazione

La temperatura massima giornaliera, pari a 34 °C, è stata registrata il 5 giugno mentre la temperatura minima giornaliera, pari a 7.8 °C è stata rilevata il 22 maggio. L'escursione termica giornaliera (differenza tra la temperatura massima e minima giornaliera) va da un minimo di 4.5 gradi, registrati il 15 giugno, ad un massimo di 17.3 gradi registrati il 3 giugno.

L'andamento del giorno tipo della temperatura dell'aria misurata a 10 e 2 metri risulta quasi completamente sovrapponibile ed entrambi presentano un trend in crescita in corrispondenza dell'insolazione diurna.

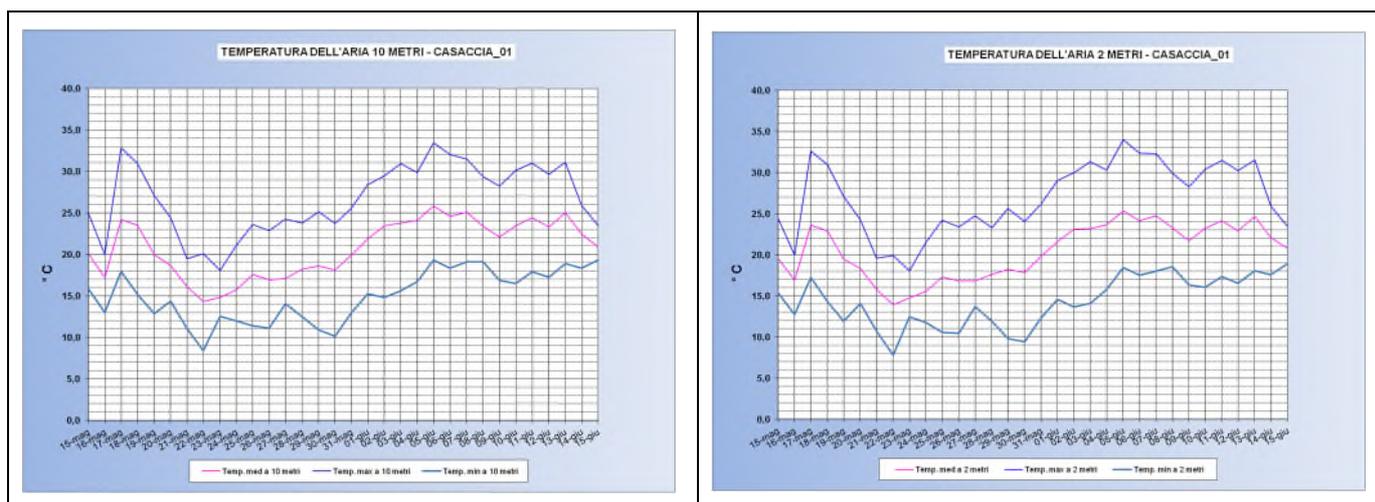


Figura 5-4 - Andamento giornaliero (max, min e med) della temperatura a 2m e a 10m

Regime anemologico

Nella tabella che segue sono riportati alcuni indicatori statistici riferiti alla velocità del vento tra cui il massimo valore registrato come media oraria.

Indicatore	Dati
Percentuale di dati validati	100%
Velocità media del vento nel periodo di monitoraggio	1.17 m/s
Massima velocità media giornaliera	2.39 m/s il 28/05/2015
Massima velocità media oraria	3.81 m/s il 17/05/2015 alle ore 02:00
N. di giorni con velocità media > 5,4 m/s	0
N. di giorni con velocità media < 5,4 m/s	Intero periodo monitorato
N. di ore con calma di vento < 0,3 m/s	133 su un totale di 746 (17%)

Tabella 5-5 - Report statistico dei dati rilevati

La velocità media dell'intero periodo monitorato è risultata di 1.17 m/s, il giorno 28/05/2015 ha registrato la massima velocità media giornaliera; l'intensità del vento più elevata è stata registrata il giorno 17/05/2015 alle ore 02:00 con valori pari a 3.81 m/s.

Per oltre il 49% dei valori orari, la velocità si è mantenuta compresa nel range 0.3-1.5 m/s, quindi l'area è stata caratterizzata da venti sostanzialmente deboli. Venti con intensità superiori a 5.4 m/s non sono stati mai registrati. La condizione di "calma di vento", assegnata a valori dell'intensità del vento inferiori a 0.3 m/s, ha rappresentato circa il 17% delle osservazioni.



Figura 5-5 - Rosa dei venti sull'intero periodo di monitoraggio

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Relativamente alle classi di stabilità, per il periodo monitorato si osserva la predominanza della classe di stabilità F, relativa a condizioni stabili, che sono risultate predominanti nelle prime ore della giornata e nelle ore serali. Complessivamente la classe di stabilità F si presenta con frequenza pari al 32%, segue la classe D (neutra) con un'occorrenza del 23%, la classe A (instabile) con il 20% e la classe B con il 17%; risulta poco presente la classe C con il 7%, mentre è praticamente assente la classe E, con una frequenza di accadimento di 0.1%.

Stato della qualità dell'aria

Nei seguenti paragrafi vengono mostrate le concentrazioni degli inquinanti monitorati nel periodo che va dal 15 maggio 2015 al 15 giugno 2015, confrontate con i relativi limiti previsti dalla normativa vigente. I trend rappresentati sono stati elaborati utilizzando come indicatori la concentrazione media oraria per gli ossidi di azoto e ozono, la media mobile di 8 ore per l'ozono, la media sulle 24 ore per i PM10 e PM2.5.

Ozono –O₃

La normativa vigente per l'ozono prevede diversi valori limite: il "valore obiettivo" (superamento di 120 µg/m³ della media mobile di 8 ore da non superare per anno civile come media su 3 anni), la "soglia di informazione" (superamento di 180 µg/m³) e la "soglia di allarme", che si presenta qualora si verifichi un superamento di 240 µg/m³ per tre ore consecutive.

Nella tabella seguente vengono riportati i principali parametri statistici ricavati dai dati registrati durante l'esecuzione del monitoraggio; la percentuale dei dati validati è pari al 99%.

Periodo di mediazione	Valori misurati	Valori limite	N. superamenti registrati
Massimo valore giornaliero (media massima giornaliera calcolata su 8 ore)	114.95 µg/m ³ (04/06/2015 alle ore 18:00)	120 µg/m ³ - Valore obiettivo	0
Massimo valore registrato (media oraria)	119.99 µg/m ³	180 µg/m ³ - Soglia di informazione	0
		240 µg/m ³ - Soglia di allarme	0
Minimo valore giornaliero (media oraria)	10.03 µg/m ³ (14/06/2015 alle ore	-	-

Tabella 5-6 - Confronto dei valori di concentrazione di ozono con i limiti di legge

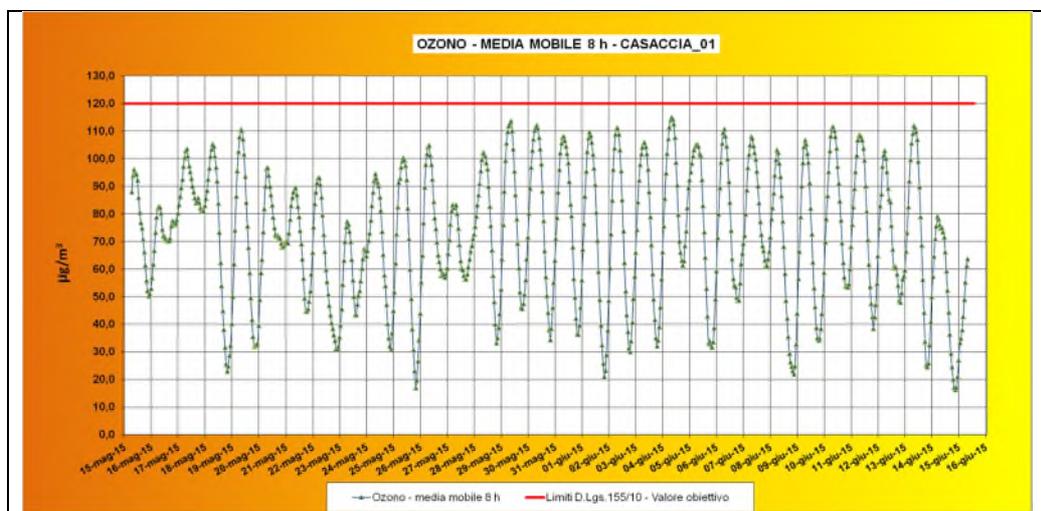


Figura 5-6 - Andamento della media massima sulle 8h

Ossidi di azoto –NOx/NO2

Per il biossido di azoto sono previsti i limiti imposti dal D.lgs. 155/10, pari a 200 µg/m³ (valore limite) da non superarsi più di 18 volte l'anno e 40 µg/m³ come valore limite mediato sull'intero anno civile. Per gli ossidi di azoto (NOx) la normativa stabilisce un valore limite per la protezione della vegetazione, espresso come media annua, pari a 30 µg/m³. Considerato il ristretto periodo di monitoraggio tutte le successive trattazioni terranno conto del solo valore limite del biossido di azoto pari a 200 µg/m³.

Nella tabella seguente vengono riportati i principali parametri statistici ricavati dai dati registrati durante l'esecuzione del monitoraggio; la percentuale dei dati validati è pari al 99%.

Parametro	Periodo di mediazione	Valori misurati	Valori limite orario
NO	Massimo valore registrato (media oraria)	41.12 µg/m ³ (15/05/15 dalle ore 10:00)	Non previsto
	Minimo valore giornaliero (media oraria)	0.04 µg/m ³ (04/06/15 dalle ore 02:00 alle ore 03:00)	
NO ₂	Massimo valore registrato (media oraria)	61.50 µg/m ³ (15/05/15 dalle ore 10:00)	200 µg/m ³
	Minimo valore giornaliero (media oraria)	2.88 µg/m ³ (17/05/15 dalle ore 14:00)	
NO _x	Massimo valore registrato (media oraria)	124.48 µg/m ³ (15/05/15 dalle ore 10:00)	Non previsto
	Minimo valore giornaliero (media oraria)	3.25 µg/m ³ (17/05/15 dalle ore 13:00)	
Concentrazioni medie rilevate nell'intero periodo – NO (3.25 µg/m³)- NO₂(16.57µg/m³)- NO_x(25.01µg/m³)			

Tabella 5-7 - Report statistico dei dati misurati

Nella figura seguente sono mostrati gli andamenti orari di NO, NO₂ e NO_x nell'intero periodo di monitoraggio (15 maggio-15 giugno 2015); si evidenzia che le concentrazioni orarie di NO₂ non superano mai il limite normativo di 200µg/m³, risultando il più delle



volte ben al di sotto dello stesso. Il valore medio rilevato nell'intero periodo di monitoraggio è stato di 3.25 µg/m³ per il monossido di azoto, 16.57 µg/m³ per il biossido e 25.01 µg/m³ per gli ossidi di azoto.

Dall'analisi delle rose dell'inquinamento, per quanto concerne il monossido di azoto, il contributo più rilevante è rappresentato dalle concentrazioni che provengono dal settore Nord, per il biossido di azoto il settore predominante è risultato quello di Nord-Est.

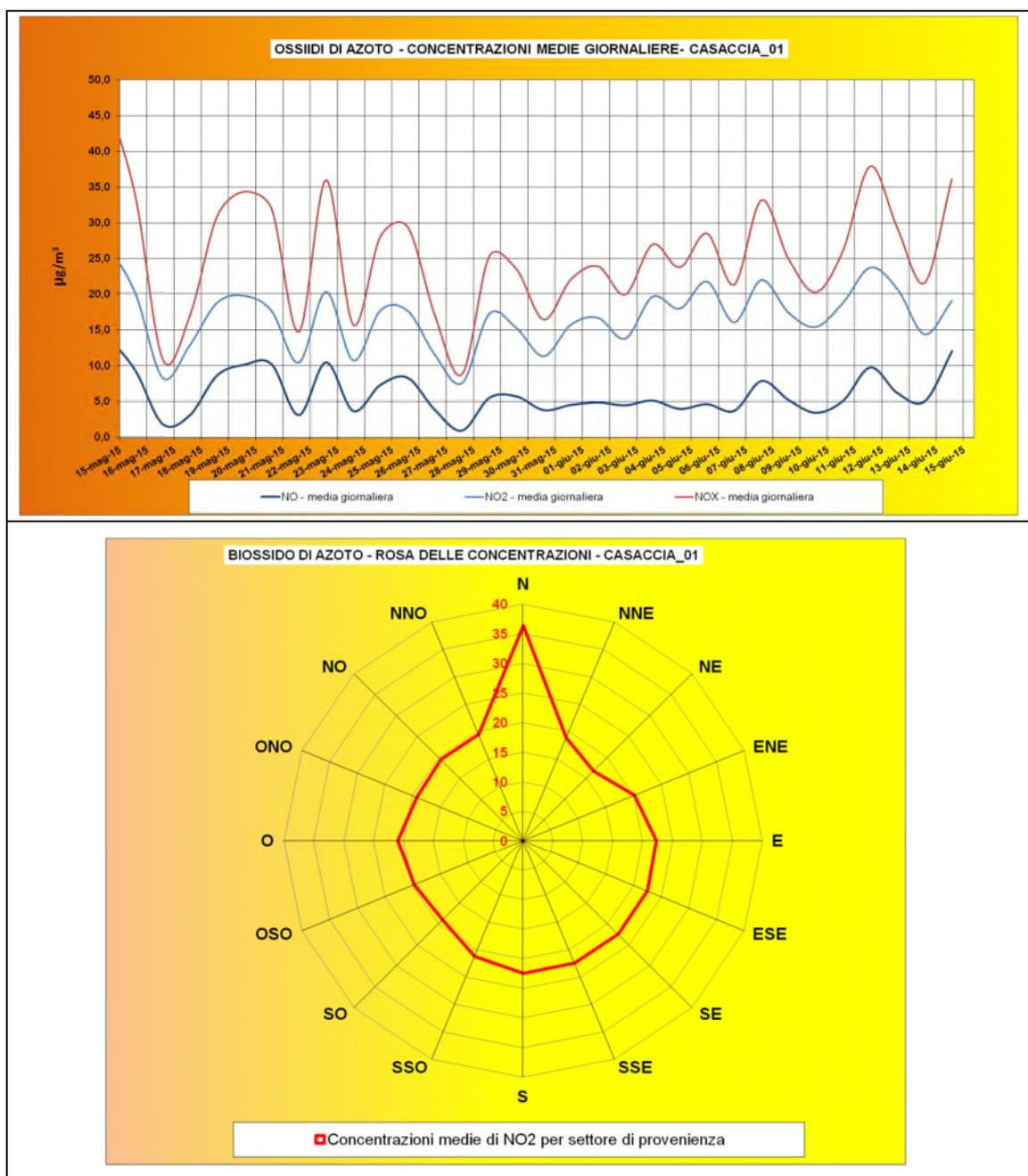


Figura 5-7 - Andamento medio giornaliero e rosa-vento concentrazione per NO2

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Particolato sottile PM10e PM2.5

Per il materiale particolato PM10 la normativa in vigore fissa un limite giornaliero di 50 µg/m³ (da non superare per più di 35 volte per anno civile) ed un limite annuale (come media dei dati giornalieri) pari a 40 µg/m³. Per quanto concerne il PM2.5 il limite normativo è pari a 25 µg/m³, calcolato come media annuale.

Con il medesimo analizzatore, previa sostituzione della testa di campionamento, è stato possibile determinare entrambe le frazioni di polveri (PM10 e PM2.5). Più precisamente, dalle ore 10.00 del giorno 15/05/2015 alle ore 10.00 del giorno 30/05/2015 è stato monitorato il PM10, dopo sostituzione della testa di prelievo, fino al termine del monitoraggio sono state campionate le polveri PM2.5.

Per quanto concerne le concentrazioni di PM10 rilevate nel corso del periodo indagato, non è mai stato superato il limite normativo di 50 µg/m³, calcolato come media giornaliera.

Periodo di mediazione	Valori misurati
Massimo valore registrato (media 24 ore)	27.65µg/m ³ (19/05/15)
Minimo valore giornaliero (media 24 ore)	7.68µg/m ³ (28/05/15)
Massimo assoluto registrato (media oraria)	43.29µg/m ³ (19/05/15 alle ore 08:00)
Concentrazioni medie rilevate nel periodo (dal 15/05 al 30/05/15)	15.77µg/m ³

Tabella 5-8 Report dei dati misurati

Si evidenzia che il PM10 nei primi sette giorni di monitoraggio ha mostrato i valori più elevati, attestandosi su concentrazioni medie giornaliere comprese tra 19 e 27 µg/m³; l'assenza di piogge e le condizioni di stabilità atmosferica hanno contribuito all'accumulo di inquinanti in prossimità del suolo. Nei successivi giorni le concentrazioni medie giornaliere di PM10 sono risultate per gran parte dimezzate, con valori compresi tra 7 e 11 µg/m³; si evidenzia come in questi giorni si sia registrato un aumento della pressione atmosferica, che ha contribuito ad incrementare i fenomeni di rimescolamento dell'inquinante; anche la presenza di piogge ha determinato un abbattimento dei livelli di PM10 in atmosfera.

Per quanto riguarda la distribuzione vento-concentrazione, per il PM10 emerge come nel sito non vi sia un'unica direzione prevalente rispetto alle altre, tuttavia le concentrazioni medie maggiori provengono dal settore Nord.

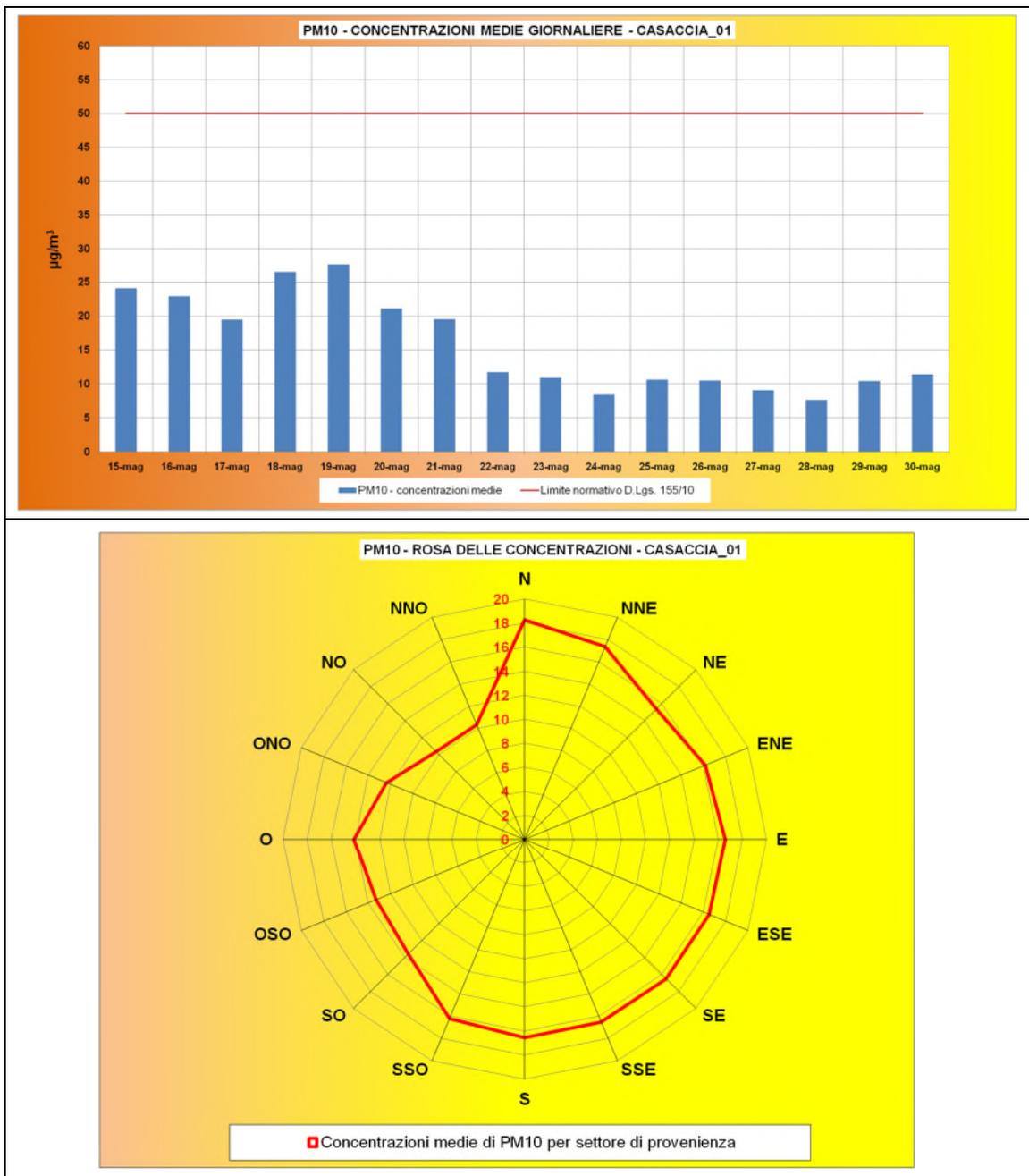


Tabella 5-9 - Andamento medio giornaliero e rosa-vento concentrazione per PM10



Le concentrazioni medie del PM2.5 sono risultate ampiamente inferiori al valore limite di 25 µg/m³; il set di dati validi è pari al 99% del totale dei dati campionati. Le concentrazioni registrate durante il periodo indagato che va dal 30/05/15 al 15/06/15, sono pari a 13.13 µg/m³ per la media aritmetica, mentre il valore massimo orario è stato registrato il giorno 07/06/15 alle ore 16:00 ed è risultato pari a 26.06 µg/m³.

Analogamente a quanto già riscontrato per il PM10, la rosa degli inquinanti del PM2.5 non evidenzia una direzione prevalente, le concentrazioni più elevate riguardano il settore Nord mentre il minor contributo proviene dal quadrante NO.

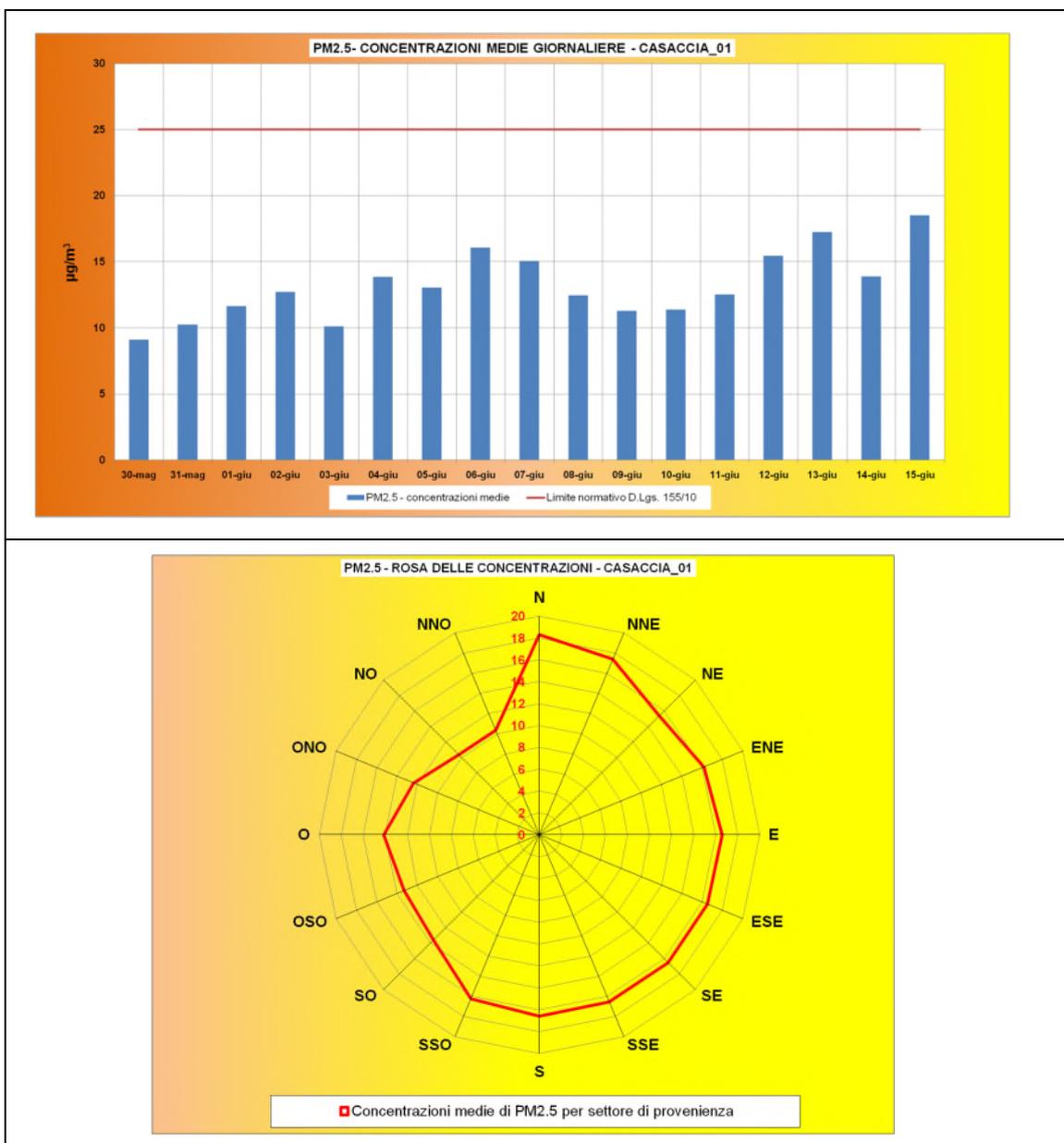


Figura 5-8 - Andamento medio giornaliero e rosa-vento concentrazione per PM2.5

Confronto con le centraline di monitoraggio di ARPA LAZIO

Nei paragrafi successivi, viene riportato un confronto tra la situazione di inquinamento atmosferico emersa nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nei pressi del sito SOGIN di Casaccia e le stazioni fisse ARPA LAZIO di Allumiere, Castel di Guido e Malagrotta.



Figura 5-9 - Ubicazione di punti di misura di ARPA Lazio limitrofi al sito Sogin

Nella figura seguente viene riportato l'andamento delle concentrazioni dei parametri espresse come concentrazioni massime giornaliere in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, rilevate presso le stazioni fisse di monitoraggio ARPA LAZIO, e quelle della campagna eseguita con il laboratorio mobile. Il valore massimo della concentrazione media di ozono, pari a $182 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è stato registrato dalla centralina Malagrotta. Confrontando l'andamento generale delle concentrazioni dei siti fissi con i valori ottenuti presso la stazione mobile CASACCIA_01, si nota la buona correlazione delle stesse.

Come emerso per l'ozono, il biossido di azoto ha registrato il valore massimo giornaliero, con valori pari a $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nella stazione Malagrotta. Tali valori sono risultati comparabili con quelli rilevati durante la campagna di monitoraggio eseguita con il laboratorio mobile presso il sito di Casaccia.

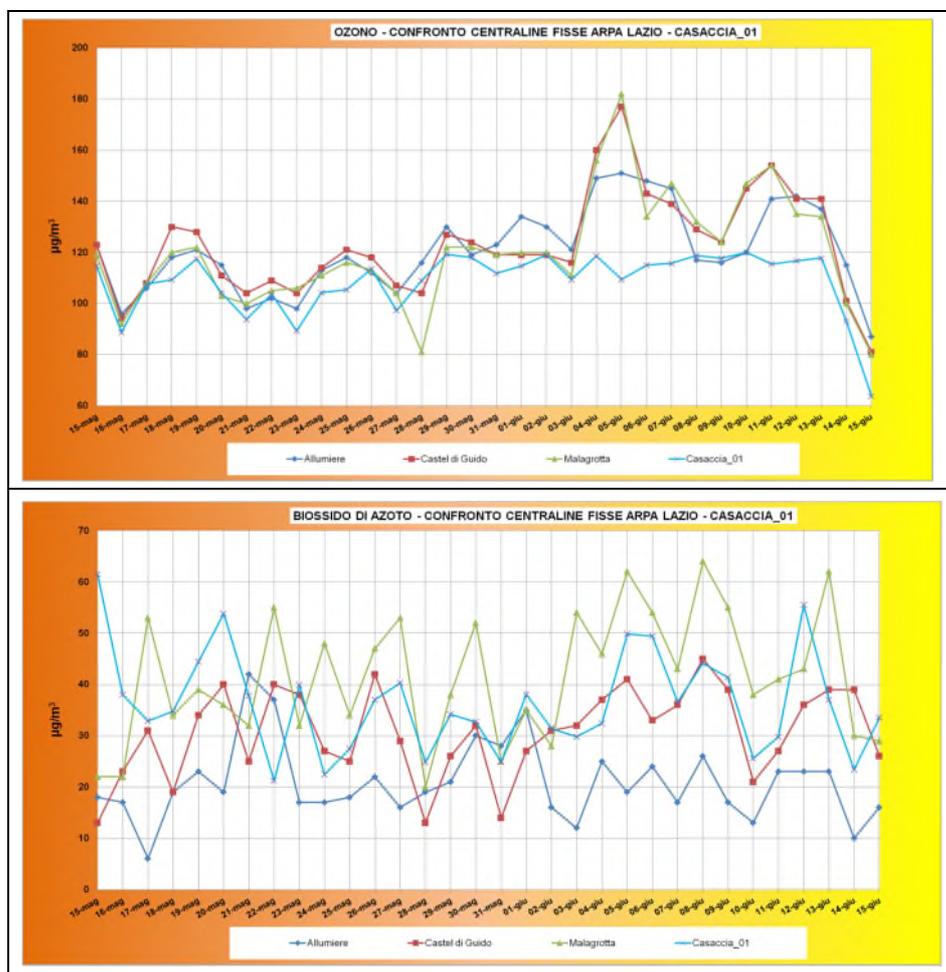


Figura 5-10 - Confronto con le centraline Arpa Lazio per O3 e NO2

Le concentrazioni medie giornaliere del PM10, registrate dalle centraline ARPA LAZIO sono risultate molto variabili, e allo stesso tempo ampiamente al di sotto del limite normativo (50 µg/m3). Gli scostamenti più evidenti rispetto alla stazione mobile CASACCIA_01 sono rappresentati dal livello delle polveri riguardanti la stazione Allumiere.

Emerge che le concentrazioni massime giornaliere sono state registrate nella stazione Castel di Guido, con valori pari a 35 µg/m3 nel giorno 19/06/15, mentre le concentrazioni medie misurate durante l'intero periodo di monitoraggio sono risultate maggiori per la stazione Malagrotta, con valori di 21.45 µg/m3. Confrontando il trend generale delle concentrazioni di PM10 con i valori ottenuti presso la stazione CASACCIA_01, si nota una stretta relazione che lega quest'ultima e la stazione di Castel di Guido (background/rurale).

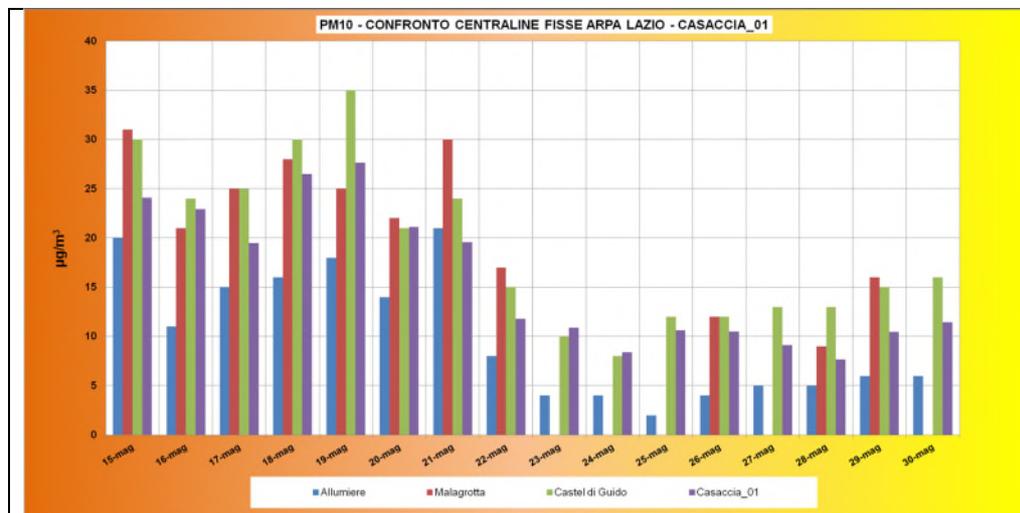


Figura 5-11 - Confronto con le centraline Arpa Lazio per il PM10

Dai dati emersi dalla campagna di monitoraggio è possibile concludere che la zona è caratterizzata da un buono stato di qualità dell'aria, in accordo con le centraline di Arpa Lazio limitrofe e di uguale tipologia rurale.

Tutti i parametri registrati sono sempre inferiori ai limiti di legge e non hanno mostrato nel periodo di misura alcun superamento delle soglie.

5.1.3 Stima degli impatti

A partire dagli impatti potenziali individuati nel precedente paragrafo, sono di seguito valutati, per le singole componenti ambientali, gli impatti effettivi che le attività di progetto inducono nell'ambiente circostante l'Impianto IPU.

Caratterizzazione delle emissioni previste dal progetto

Il progetto prevede il trattamento e condizionamento di rifiuti liquidi acquosi all'interno di una SaG, con le seguenti attività in grado di determinare un possibile impatto sulla componente Atmosfera:

1. trasporto della SaG dal sito di produzione della stessa all'Impianto IPU
2. Trasporto per approvvigionamento cemento per processo di condizionamento

La previsione delle emissioni di tale attività può essere fatta sulla base delle emissioni delle macchine utilizzate, riportate nella Tabella 5-10 e tratte dal database del South Coast Air Quality Management District, "Off road mobile Source emission Factor (scenario 2007-2025)", (<http://www.aqmd.gov/ceqa/handbook/offroad/offroad.html>).

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Tipologia di mezzo utilizzato	NO _x [g/h]	PM ₁₀ [g/h]
Muletto elettrico	---	---
Autocarro	957	34

Tabella 5-10 - Fattori di emissione (g/h) dei macchinari operanti nelle fasi di cantiere (--- = macchina elettrica)

Stima dei livelli di emissione in concomitanza con le attività previste

Le emissioni complessive di NO_x e PM₁₀ stimate sono riconducibili all'utilizzo di 1 autocarro che trasporterà presso l'Impianto IPU la SaG, che sarà consegnata intera e posizionata sul supporto direttamente nel laboratorio n.41 e di 1 camion per l'approvvigionamento del cemento da utilizzare nel processo.

Dall'esame della precedente tabella si deduce che la perturbazione indotta dal Progetto rispetto alla componente *atmosfera* può essere considerata, sia in termini quantitativi che qualitativi, del tutto trascurabile⁸ e ricompresa nella normale viabilità del centro di ricerca ENEA di Casaccia.

⁸ Modifica/perturbazione che rientra all'interno della variabilità propria del sistema considerato

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



5.2 RUMORE E VIBRAZIONI

5.2.1 Normativa tecnica di settore

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 5/12 sono riferiti a classi di zonizzazione del territorio individuate nel DPCM del 1 marzo 1991 e riportate nella Tabella 5/8.

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 5-11 - Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 1 marzo 1991

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Valori di Leq in dB(A)	Tempi di riferimento	Classi di destinazione d'uso del territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Limiti di emissione	Diurno (6 - 22)	45	50	55	60	65	65
	Notturmo (22 - 6)	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione	Diurno (6 - 22)	50	55	60	65	70	70
	Notturmo (22 - 6)	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità	Diurno (6 - 22)	47	52	57	62	67	70
	Notturmo (22 - 6)	37	42	47	52	57	70
Valori di attenzione riferiti a 1 h	Diurno (6 - 22)	60	65	70	75	80	80
	Notturmo (22 - 6)	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione riferiti al tempo di riferimento	Diurno (6 - 22)	50	55	60	65	70	70
	Notturmo (22 - 6)	40	45	50	55	60	70

Tabella 5-12 - Valori limite di emissione, di immissione, di qualità e di attenzione secondo il DPCM 14 novembre 1997

Qualora i Comuni non abbiano ancora adottato la zonizzazione acustica si fa riferimento alla destinazione d'uso territoriale stabilita con Piano Regolatore, in accordo con i limiti riportati nella seguente Tabella 5/13.

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 5-13 - 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. tab. 5/9);
- 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)

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Vengono poi fissati i valori dei fattori correttivi in dB(A) dei livelli misurati, introdotti per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive (+3 dB), componenti tonali (+3 dB), componenti tonali in bassa frequenza (ulteriori 3 dB), presenza di rumore tempo parziale (da applicare solo nel periodo diurno: -3 dB o -5 dB a seconda della durata). Ogni effetto del rumore è da ritenere invece trascurabile se non vengono superati tutti i livelli indicati nel prospetto seguente:

	Finestre aperte	Finestre chiuse
Periodo diurno	< 50 dB(A)	< 35 dB(A)
Periodo notturno	< 40 dB(A)	< 25 dB(A)

Il criterio differenziale, adottato nelle zone diverse da quelle esclusivamente industriali per la valutazione del disturbo all'interno dell'ambiente abitativo, non è applicabile nelle seguenti situazioni:

- quando, indipendentemente dalla sorgente, i livelli di rumore generati all'interno degli ambienti abitativi sono inferiori ad una fissata soglia (come da prospetto precedente);
- quando la sorgente sonora è un'infrastruttura stradale, ferroviaria, aeroportuale e marittima (tale disposizione risulta confermata dai successivi decreti attuativi, relativi a ciascuna infrastruttura);
- quando la sorgente sonora è connessa con attività che non sono produttive, commerciali e professionali;
- quando, negli edifici, la sorgente sonora è costituita da un servizio o impianto fisso adibito ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso (ad esempio centrale termica, sala macchine ascensore, ecc.).

In questi casi si fa riferimento alla sola verifica del rispetto dei limiti di zona esistenti (DPCM 14 novembre 1997). Il MATTM ha emanato la Circolare 6 settembre 2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.", in cui si tenta di fare chiarezza sulle incertezze generate dalle diverse 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;

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



- 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".

Normativa regionale

L.R. 03 Agosto 2001, n. 18 (Pubblicata nel BOLLETTINO UFFICIALE della REGIONE LAZIO n° 22 del 13 Agosto 2001) Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio - modifiche alla Legge regionale 6 agosto 1999, n. 14.

5.2.2 Analisi dello stato di fatto

Il Centro Ricerche Enea Casaccia (nel seguito chiamato CR), all'interno del quale si trovano gli Impianti Plutonio (IPU) e 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.

Descrizione delle sorgenti sonore

All'interno degli impianti IPU ed OPEC non si segnalano sorgenti di rumore a funzionamento continuo ad eccezione dell'impianto di ventilazione presente presso IPU (Locale C50 e relativo camino) e della sala filtri presso OPEC-2.

E' invece a carattere temporaneo la prova settimanale di accensione del gruppo elettrogeno di emergenza della potenza di 320 kW, ubicato all'esterno nel piazzale antistante la cabina elettrica C-46 per una durata di circa 15 minuti.

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

Ubicazione dei punti di misura

Nel 2015 nella zona circostante l'area Sogin-Enea sono stati identificati 4 punti, opportunamente disposti intorno all'area dell'Impianto. La loro ubicazione è mostrata in figura 5-12 L'area di indagine individuata per l'analisi acustica ricade all'interno del Comune di Roma attualmente dotato di piano di zonizzazione acustica, ed in particolare in zona di classe III.

punto	Denominazione	Classe acustica *	Limiti di immissione Leq dB(A)		Coordinate UTM WGS84 - 33	
			diurno	notturno	Est	Nord
1	Olmo - bivio via Anguillarese - via della Casaccia	III	60	50	276378.0	4658834.6
2	Ingresso Enea lungo via Anguillarese SP5a	III	60	50	277181.6	4657984.8
3	Quero - incrocio via Braccianese SP493	III	60	50	276887.8	4657221.2
4	Casale S. Brigida	III	60	50	276339.6	4657606.9

* Piano di zonizzazione acustica – Comune di Roma
*** Coordinate UTM fuso 33 WGS84

Tabella 5-44 Individuazione dei punti di misura

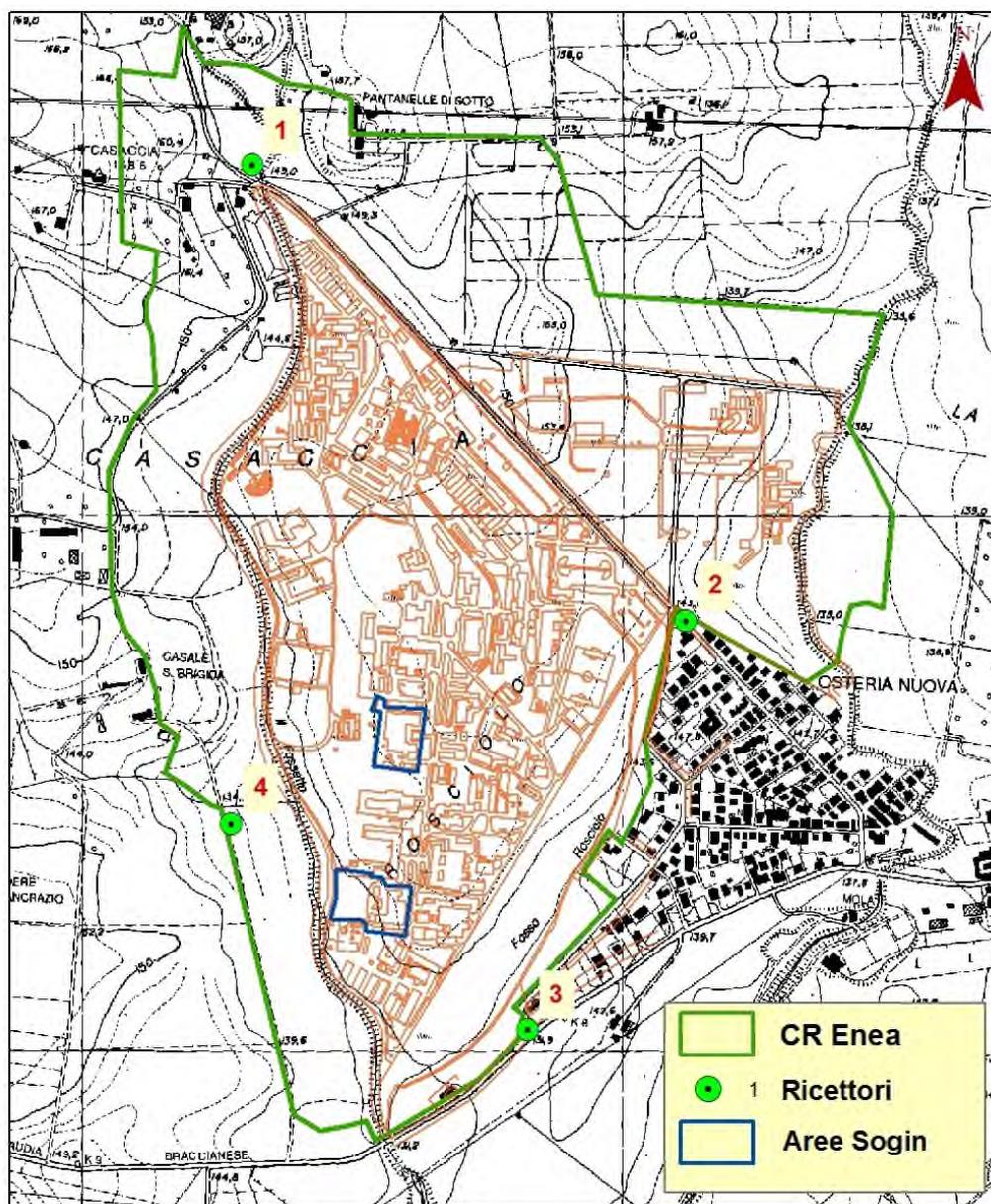


Figura 5-12 - Ubicazione dei punti di misura

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Piano di classificazione acustica del comune di Roma

Roma Capitale, per attuare la zonizzazione acustica del proprio territorio, ha elaborato un Piano specifico, che si articola in tre fasi principali:

- Progettazione e realizzazione della classificazione acustica del territorio, secondo gli indicatori stabiliti dalla normativa
- Predisposizione di campagne di misura mirate a fornire dati acustici dettagliati e approfonditi delle diverse realtà territoriali presenti in una realtà complessa come quella di una grande metropoli (129.000 ettari)
- Analisi delle "criticità" volte a definire le priorità, per la redazione dei piani di risanamento di propria competenza, in accordo alla normativa specifica in materia

Per realizzare la classificazione acustica del territorio comunale, sono stati acquisiti, fra gli altri, dati di utilizzo del territorio stesso (Ufficio Nuovo Piano Regolatore), dati socio economici (dislocazione, quantità e qualità delle attività economiche e produttive: fonte SEAT), demografici (dati censuari e risultanze anagrafiche: Ufficio Statistica e Anagrafe), dati sulla viabilità (Piano Urbano del Traffico) e sui flussi di traffico veicolare, rilevati e stimati (fonte STA) come pure per il traffico ferroviario ed aeroportuale (Enti preposti), dati acustici disponibili (AA.SS.LL., PMP, ora ArpaLazio).

Secondo la diversa caratterizzazione d'uso del territorio stesso, sia urbano che rurale, si sono assegnate le sei classi acustiche di riferimento individuate dalla normativa, stabilendo i livelli acustici di tutela sostenibili, razionalizzando l'esistente e regolamentando il nuovo.

La prima Classe si riferisce a quelle aree, per la cui fruizione è richiesta la massima quiete: gli ospedali, le scuole, le case di riposo, i parchi e le riserve naturali, i siti di interesse archeologico ecc.; alle Classi II, III e IV sono, rispettivamente, attribuibili le aree a prevalenza residenziale, di tipo misto (residenziale più attività economiche e produttive), di intensa attività umana; le Classi V e VI sono riferite alle zone prevalentemente ed esclusivamente industriali. La norma prevede, inoltre, un passaggio graduale da una classe a quella successiva, e laddove possibile, sono state superate eventuali incompatibilità, creando zone di transizione - cosiddette zone cuscinetto -, di classe intermedia opportuna e di congrua ampiezza.

La classificazione 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, ha completato l'iter approvativo con delibera del Consiglio Comunale n. 12 del 29 gennaio 2004.

PROPRIETA' DWMD/ING	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE Pubblico	PAGINE 54/72
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - riproduzione vietata, Uso Ristretto - riproduzione vietata		

Relativamente alla zona di studio l'area Sogin ricade nell'ambito della **Classe III**, aree di tipo misto, con 60 dB(A) limite diurno e 50 dB(A) limite notturno.

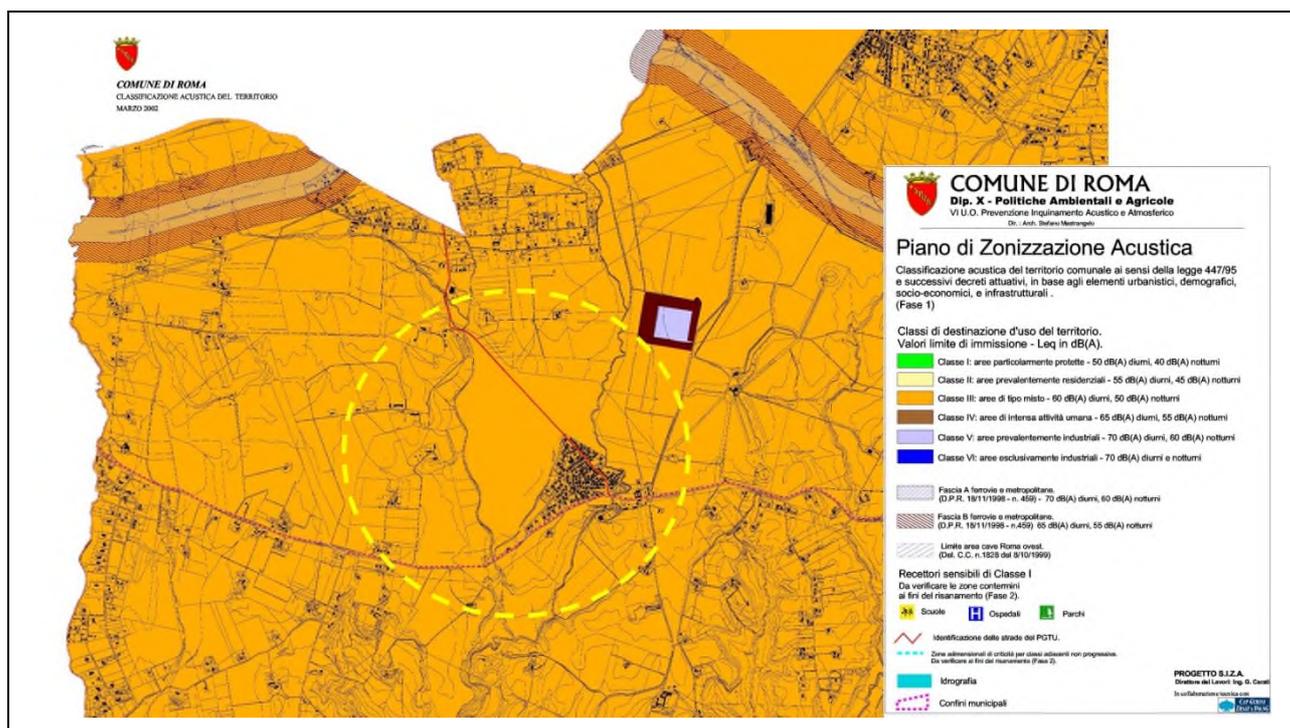


Figura 5-13 - Ubicazione dell'area CR Enea con riferimento al Piano di classificazione acustica del territorio del comune di Roma (stralcio Tavola Municipio XX 1/6)

Sulla base della precedente analisi di dettaglio del piano di classificazione acustica comunale che interessa i punti di misura individuati, si riporta di seguito la tabella con la definizione delle classi acustiche e dei relativi limiti di immissione.

punto	Denominazione	Classe acustica *	Limiti di immissione Leq dB(A)	
			diurno	notturno
1	Olmo - bivio via Anguillarese - via della Casaccia	III	60	50
2	Ingresso Enea lungo via Anguillarese SP5a	III	60	50
3	Quero - incrocio via Braccianese SP493	III	60	50
4	Casale S. Brigida	III	60	50

* Piano di zonizzazione acustica – Comune di Roma

Tabella 5-15 Individuazione delle classi acustiche dei punti ricettori

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



I rilievi effettuati presso i punti di misura sono stati eseguiti nel giorno 10 settembre 2015, in sessione diurna. Le condizioni meteorologiche sono state buone, con la presenza di vento moderato (< 5 m/s) (rif. doc. NPVA00969) [R7].

Gli esiti del monitoraggio acustico per la verifica dei limiti di immissione ai sensi del DPCM 14/11/1997 dimostrano che i livelli sonori generati dalle attività svolte all'interno del sito di Casaccia, nella condizione di normale esercizio di impianto, non comportano il superamento dei limiti assoluti previsti.

punto	1° campagna ante operam*			Limiti diurni vigenti dB(A)
	L ₀₅	Leq dB(A)	L ₉₅	
1	68	62**	45	60
2	73	67.5**	49	60
3	62	57	43	60
4	52	49	39	60

* i valori di Leq sono arrotondati a 0.5 dB

** questi valori sono totalmente determinati dall'intensa viabilità

Tabella 5-16 Risultati della campagna di misura - settembre 2015

Dall'esame della tabella precedente è possibile concludere che per tutti i punti di misura sono rispettati i limiti assoluti di immissione, fatta eccezione per le arterie stradali di Via Anguillarese (SP5a) e via Braccianese (SS 493) dove l'intenso traffico comporta alcuni superamenti. Difatti esaminando anche il parametro statistico L95, i valori misurati si attestano su livelli assolutamente compatibili con i limiti di zona.

5.2.3 Stima degli impatti

La previsione del rumore emesso, può essere fatta sulla base delle potenze sonore delle macchine utilizzate. Nella tabella 5-17 si riporta la potenza sonora dei mezzi di cui è previsto l'utilizzo nel corso delle attività di installazione della SaG.

I livelli di potenza sonora sopra 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 di mezzo utilizzato	Lw [dB _A]	Fonte
Muletto elettrico	98	INSAI
Autocarro	98	BS 5228

Tabella 5-17 - Principali macchinari operanti nelle fasi di cantiere

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



L'utilizzo dell'autocarro è relativo all'unico trasporto della SAG dall'impianto di produzione al sito Sogin e del camion per l'approvvigionamento del cemento per il processo di condizionamento e quindi, di fatto la circolazione di 1 mezzo in due giornate non produce alcun effetto perturbativo sulla componente né effetti di disturbo per le aree circostanti dal momento che rientra ampiamente nella circolazione viaria tipica della zona.

Relativamente all'utilizzo del muletto, questo verrà impiegato esclusivamente all'interno dell'area Sogin dell'impianto IPU e pertanto rientra nelle normali condizioni di esercizio dove l'impiego di tali mezzi è già presente.

Per quanto concerne le vibrazioni, considerando che la distanza minima tra l'area di cantiere e il ricettore più vicino è superiore a 500 m, è ragionevole ritenere che, in conseguenza dell'attenuazione con la distanza, le vibrazioni indotte nel corso delle attività saranno trascurabili, ossia dello stesso ordine di grandezza del rumore di fondo preesistente sia di origine naturale sia antropica.

Pertanto, sulla base delle suddette valutazioni, l'impatto prodotto dalle attività di progetto sulla componente risulta trascurabile.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



5.3 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

5.3.1 Normativa tecnica di settore

Il principale riferimento normativo è costituito dal Decreto Legislativo n° 230 del 17 marzo 1995 e ss.mm.ii. “Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti e 2009/71/Euratom in materia di sicurezza nucleare degli impianti nucleari”, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Serie generale - n.136 del 13-6-1995 e ss.mm.ii.

5.3.2 Analisi dello stato di fatto

Si riportano, nei paragrafi successivi, allo scopo di fornire un quadro di riferimento esaustivo dell'andamento della radioattività ambientale, gli scarichi radioattivi effettuati dall'Impianto IPU negli ultimi cinque anni.

CARATTERISTICHE DEGLI SCARICHI

Gli effluenti aeriformi scaricati dal camino d'impianto sono controllati, contabilizzati e periodicamente confrontati con i limiti autorizzati dall'Autorità di Controllo. I liquidi prodotti, in ottemperanza alle Prescrizioni Tecniche, vengono raccolti, analizzati e conferiti alla società Nucleco S.p.A., la quale è autorizzata al loro trattamento e successivo scarico controllato in ambiente.

Effluenti liquidi

I liquidi dubbi, una volta raccolti nelle apposite vasche, prima di uscire dall'Impianto e previa autorizzazione dell'Esperto Qualificato, sono sempre sottoposti a controllo del rateo di esposizione e della contaminazione superficiale esterna. In particolare, devono essere sottoposti ai seguenti controlli radiometrici 0:

- a) misura beta-gamma totale;
- b) misura alfa totale;
- c) spettrometria gamma;
- d) determinazione specifica del Plutonio.

Effluenti aeriformi

Lo scarico degli effluenti aeriformi avviene previa filtrazione e controllo conformemente a quanto stabilito all'interno delle vigenti Prescrizioni, nel rispetto dei seguenti limiti autorizzati:

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



A (α_{tot}) \leq 700 KBq/anno solare

A (α_{tot}) \leq 350 KBq/13 settimane

Con A (α_{tot}) attività alfa totale conservativamente attribuita in toto al Pu-239.

Si riportano, nella Tabella seguente, relativamente all'intervallo temporale 2010-2014, l'attività totale degli aeriformi scaricata annualmente dall'Impianto IPU, in termini di attività alfa totale (Bq) e di percentuale del limite massimo.

ANNO	2010	2011	2012	2013	2014
Attività Alfa totale (Bq)	1.76E+04	1.63E+04	1.53E+04	1.55E+04	1.68E+04
% limite massimo	2.51E+00	2.33E+00	2.19E+00	2.21E+00	2.40E+00

Tabella 5-18 - Attività ed impegno % del limite massimo relativo agli effluenti aeriformi (2010-2014)

L'entità modesta degli scarichi aeriformi effettuati nel corso del periodo di riferimento (2010-2014), pari a frazioni percentuali del limite massimo annuo, conferma che le attività d'Impianto non hanno prodotto effetti radiologici significativi tali da perturbare lo stato di fatto della componente "Radiazioni Ionizzanti".

5.3.3 Stima degli impatti

La valutazione dell'impatto radiologico alla popolazione e all'ambiente a seguito delle attività di progetto è stata effettuata considerando un'area di influenza potenziale definita nell'intorno dell'Impianto, allo scopo di valutare la dose efficace massima agli individui del gruppo di riferimento della popolazione più esposto (adulti).

Condizioni normali

Le fasi operative del processo di trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi, comprese la movimentazione e lo stoccaggio dei fusti prodotti, sono svolte internamente all'Impianto IPU, dove l'adozione di adeguati sistemi di sicurezza assicura il confinamento statico e dinamico del materiale radioattivo, impedendo la dispersione della radioattività in aria sotto forma di polveri ed aerosol.

L'attività totale media degli aeriformi che è prevista di rilasciare all'esterno a seguito dell'intera durata dell'intervento, circa un anno, risulta pari ad una frazione del limite massimo autorizzato in un anno solare ($\alpha_{tot} \leq 700\text{KBq/anno}$) [R9].

Durante le normali condizioni operative non è atteso, infatti, un incremento significativo degli scarichi aeriformi rispetto a quelli generati dalle attuali attività di impianto. La quantità massima di attività rilasciabile all'ambiente continuerà ad assumere frazioni del limite autorizzato.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Non sono inoltre ipotizzabili rilasci di effluenti liquidi, né eventuali modifiche del campo di irraggiamento esterno al sito.

Per quanto attiene alla produzione di rifiuti radioattivi solidi, riconducibili essenzialmente alla categoria dei tecnologici (tute, maschere, guanti e altro) e a scarti di lavorazione (ritagli di bottiglie), se ne prevede una quantità trascurabile rispetto alle normali attività di routine. Essi saranno gestiti secondo le vigenti procedure di impianto.

Si considera trascurabile il contributo di dose efficace al gruppo di riferimento della popolazione derivante dalle normali condizioni operative.

Condizioni incidentali

Gli eventi incidentali ipotizzati nell'ambito dell'analisi di sicurezza e risultati più significativi da un punto di vista del rilascio radioattivo all'ambiente sono [R8]:

- La caduta di un contenitore esternamente alla SaG
- L'incendio nella SaG di processo
- L'incendio generalizzato (4h) del Laboratorio 41 durante la maturazione del fusto cementato.

La valutazione di dose efficace al gruppo di riferimento della popolazione è stata effettuata tenendo conto dei termini sorgente, condizioni di rilascio e parametri di input contenuti all'interno del doc. GE RS 00197 [R10], al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

RISULTATI DI DOSE EFFICACE ALLA POPOLAZIONE

L'evento involuppo è risultato essere l'incendio generalizzato del Laboratorio 41 durante la maturazione del fusto cementato con un valore massimo di dose efficace pari a circa **7.5E-02 mSv** per il gruppo degli adulti, dunque, inferiore ai limiti di legge (1 mSv/anno).

Per quanto sopra l'impatto radiologico in termini di dose alla popolazione risulta trascurabile da un punto di vista radioprotezionistico.

Conclusioni

I risultati delle valutazioni di radioprotezione confermano che le attività operative previste ai fini del trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi acquosi dell'Impianto IPU non generano impatti radiologici significativi tali da perturbare lo stato di fatto delle componenti "Radiazioni Ionizzanti" e "Salute Pubblica". La quantità di attività che si prevede di rilasciare all'ambiente esterno, durante sia le normali condizioni operative che a seguito del verificarsi dei possibili eventi incidentali, è tale da non generare un incremento degli attuali scarichi aeriformi connessi al mantenimento in sicurezza dell'Impianto IPU. L'attività rilasciata all'ambiente continuerà ad assumere frazioni del limite massimo, con valori di dose efficace alla popolazione inferiori ai limiti.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



5.4 SALUTE PUBBLICA

Per quanto attiene alla componente “Salute pubblica” è necessario distinguere tra gli aspetti convenzionali e gli aspetti radiologici che potenzialmente interessano la componente in argomento durante le attività di progetto.

Gli aspetti convenzionali sono connessi con:

- generazione di rumore (disturbo alla quiete);
- rilascio di effluenti aeriformi (effetti dovuti all’esposizione polveri sospese e gas combustibili);

Dalle analisi condotte per le componenti Rumore e Atmosfera, è emerso che i livelli acustici e la qualità dell’aria, non sono alterate in alcun modo dalle attività convenzionali in progetto. La stima dell’impatto indotto su ciascuna componente, direttamente interessata, è stato valutato trascurabile e di conseguenza, la stima dell’impatto sulla componente “Salute Pubblica”, interessata indirettamente, si può ritenere irrilevante.

Pertanto, nell’area di influenza individuata, le analisi condotte hanno evidenziato che non sono presenti situazioni tali da determinare rischi sostanziali per la salute della popolazione residente.

Pertanto, nell’analisi della componente “Salute Pubblica”, verranno presi in considerazione solo gli aspetti radiologici.

5.4.1 Stima degli impatti

La stima dell’impatto radiologico sulla componente “Salute Pubblica” è stata effettuata valutando l’entità del contributo alla dose efficace derivante dal rilascio radioattivo previsto rispetto alla quantità di radioattività totale scaricata annualmente dall’Impianto, tenendo anche conto delle possibili condizioni incidentali.

Si fa presente che, nell’ambito di uno Studio Epidemiologico [R12] finalizzato all’analisi dello stato di salute nei Comuni già sedi di Installazioni Nucleari, è risultato che alcuni eccessi di mortalità osservati nelle popolazioni residenti non sono direttamente attribuibili alla presenza degli Impianti Nucleari, non essendo disponibili dati certi sugli effetti sanitari derivanti dall’esposizione alla radioattività degli impianti stessi.

Le stime effettuate sulla base di dati ufficiali europei mostrano che, assumendo per l’intero periodo di funzionamento degli impianti nucleari in esame (1980-2008) rilasci di radioattività pari al livello massimo registrato in condizioni normali, il numero di decessi (per patologie tumorali correlabili con l’esposizione a radiazioni ionizzanti) attesi nelle popolazioni di riferimento sarebbe inferiore a 1 nell’insieme di tutti i Comuni e per tutto il periodo di osservazione.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



Solo in caso di rilasci consistenti di radioattività (100 volte i livelli massimi registrati in dati ufficiali) e protratti per tutto il periodo di funzionamento degli impianti si avrebbe nei circa 30 anni di osservazione un numero di casi attesi (per patologie tumorali per le quali l'esposizione a radiazioni ionizzanti ha un ruolo eziologico) superiore a 1, tale numero rappresenterebbe comunque l'1% del totale di decessi osservati per tali patologie.

Pertanto, sulla base degli esiti dello Studio Epidemiologico e delle valutazioni riportate nel precedente capitolo, si può concludere che l'impatto radiologico sulla componente risulta trascurabile, sia in condizioni normali che incidentali.

5.5 CONCLUSIONI

Le componenti direttamente impattate dalle attività in progetto, sulla base delle valutazioni effettuate, subiscono un disturbo ritenuto trascurabile; per le componenti che possono subire modificazioni di tipo indiretto, è conseguentemente ragionevole ipotizzare che l'impatto sia, a sua volta, trascurabile.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Impianto IPU - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
--	---



6 RIFERIMENTI

- [R1]. PU RL 00010 rev.00 “Relazione Tecnica di Processo”
- [R2]. PU RL 00007 rev.00 “Process Flow Diagram”
- [R3]. PU RL 00009 rev.02 “Bilancio di materia e caratteristiche del fusto cementato”.
- [R4]. PU RL 00006 rev.01 “Guida di progetto”
- [R5]. PU RL 00008 rev.00 “Disegno SaG e componenti interni”
- [R6]. PU RL 00063 rev.00 “P&ID Ventilazione
- [R7]. NP VA 00969 rev.00 “Sito Sogin di Casaccia - Impianti IPU ed OPEC -
Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore ai sensi del DM 14/11/1997”
- [R8]. PU RL 00064 rev.01 “Valutazioni di Analisi di sicurezza per le attività previste per il
trattamento ed il condizionamento dei Rifiuti Liquidi Acquosi stoccati presso
l’Impianto Plutonio (IPU) della Casaccia”.
- [R9]. PU ES 0008 rev.00 “Prescrizioni Tecniche per l’esercizio dell’Impianto Plutonio”
giugno 2006.
- [R10]. GE RS 00197 rev. 00 “Studio dell’impatto radiologico Centro di ricerca Casaccia –
Impianto Plutonio (IPU) - Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)”
- [R11]. Prefettura di Roma – “Piano di Emergenza Esterna per il Centro Ricerche (C.R.)
Casaccia dell’ENEA (revisione 2000).
- [R12]. Rapporto: 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 – Istituto Superiore di Sanità – ottobre 2015.

Studio Preliminare Ambientale Centro di ricerca Casaccia – Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	ELABORATO NP VA 00930 REVISIONE 00
---	---



ALLEGATO 1

Figura 1 - Piano Territoriale Paesistico vigente - Zone di Tutela (da PTP 15/7 elaborato E/3-4b e PTP 15/4 elaborato E/3-7d)

Figura 2 - Piano Territoriale Paesistico vigente - Aree di rispetto (da PTP 15/7 elaborato E/3-4b e PTP 15/4 elaborato E/3-7d)

Figura 3 - Proposte comunali di modifica dei PTP vigenti (stralcio della Tav. D del nuovo PTPR Lazio)

Figura 4 - Nuovo Piano Regolatore del Comune di Roma Stralcio della carta dei "Sistemi e Regole"

Figura 5: Sistemi ed ambiti del paesaggio (stralcio della Tav. A 19 del nuovo PTPR Lazio)

Figura 6 - Beni Paesaggistici (stralcio della Tav. B 19 del nuovo PTPR Lazio)

Figura 7 - Beni del Patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche (stralcio della Tav. C 19 del nuovo PTPR Lazio)

Figura 8 – Ubicazione delle aree naturali protette e della Rete Natura 2000 (Geoportale Nazionale)

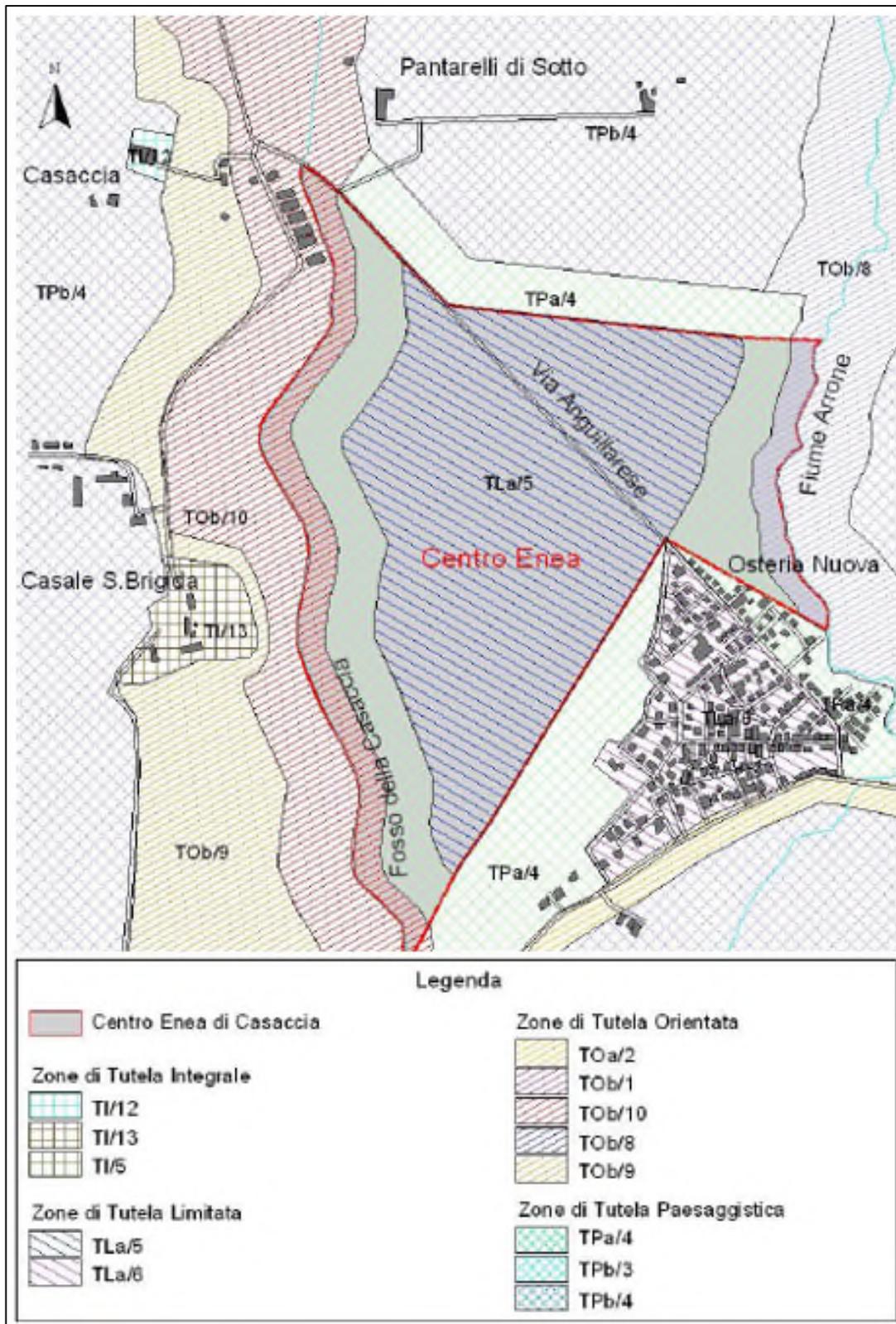


Figura 1 - Piano Territoriale Paesistico vigente - Zone di Tutela (da PTP 15/7 elaborato E/3-4b e PTP 15/4 elaborato E/3-7d) – riproduzione fuori scala

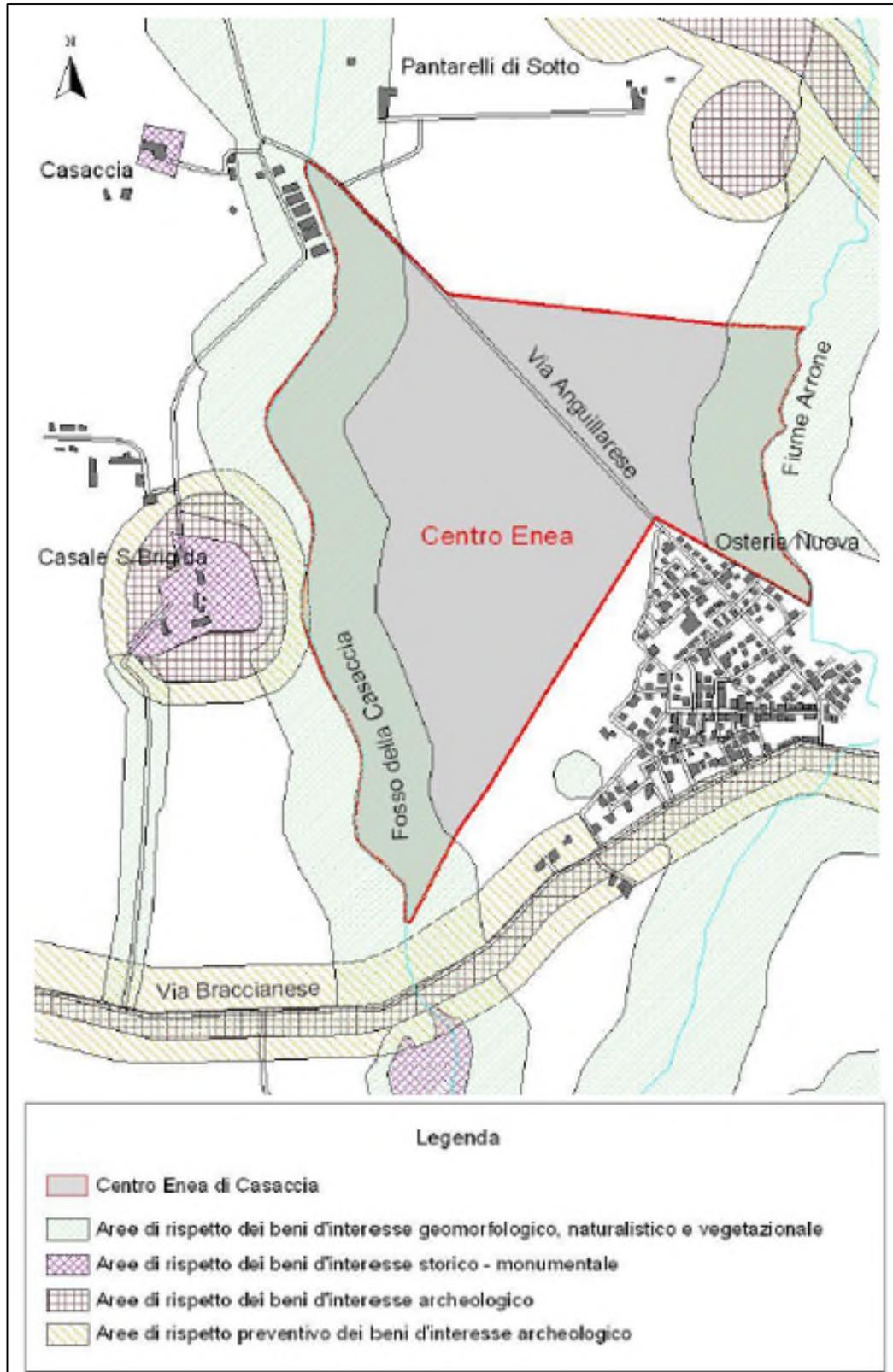


Figura 2 - Piano Territoriale Paesistico vigente - Aree di rispetto (da PTP 15/7 elaborato E/3-4b e PTP 15/4 elaborato E/3-7d) – riproduzione fuori scala

Studio Preliminare Ambientale	ELABORATO NP VA 00930
Centro di ricerca Casaccia – Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)	REVISIONE 00

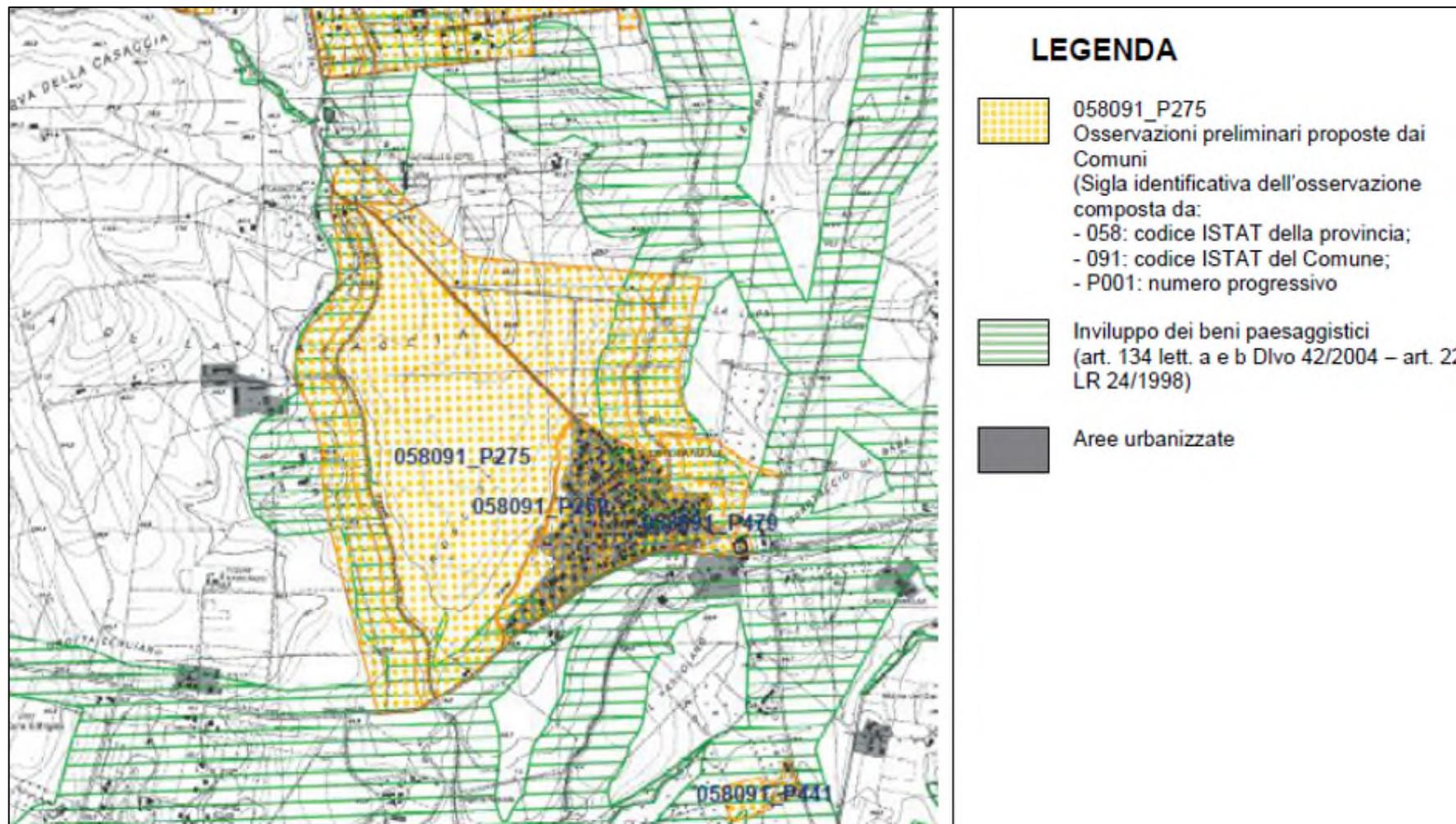


Figura 3 - Proposte comunali di modifica dei PTP vigenti (stralcio della Tav. D del nuovo PTP Lazio) – riproduzione fuori scala

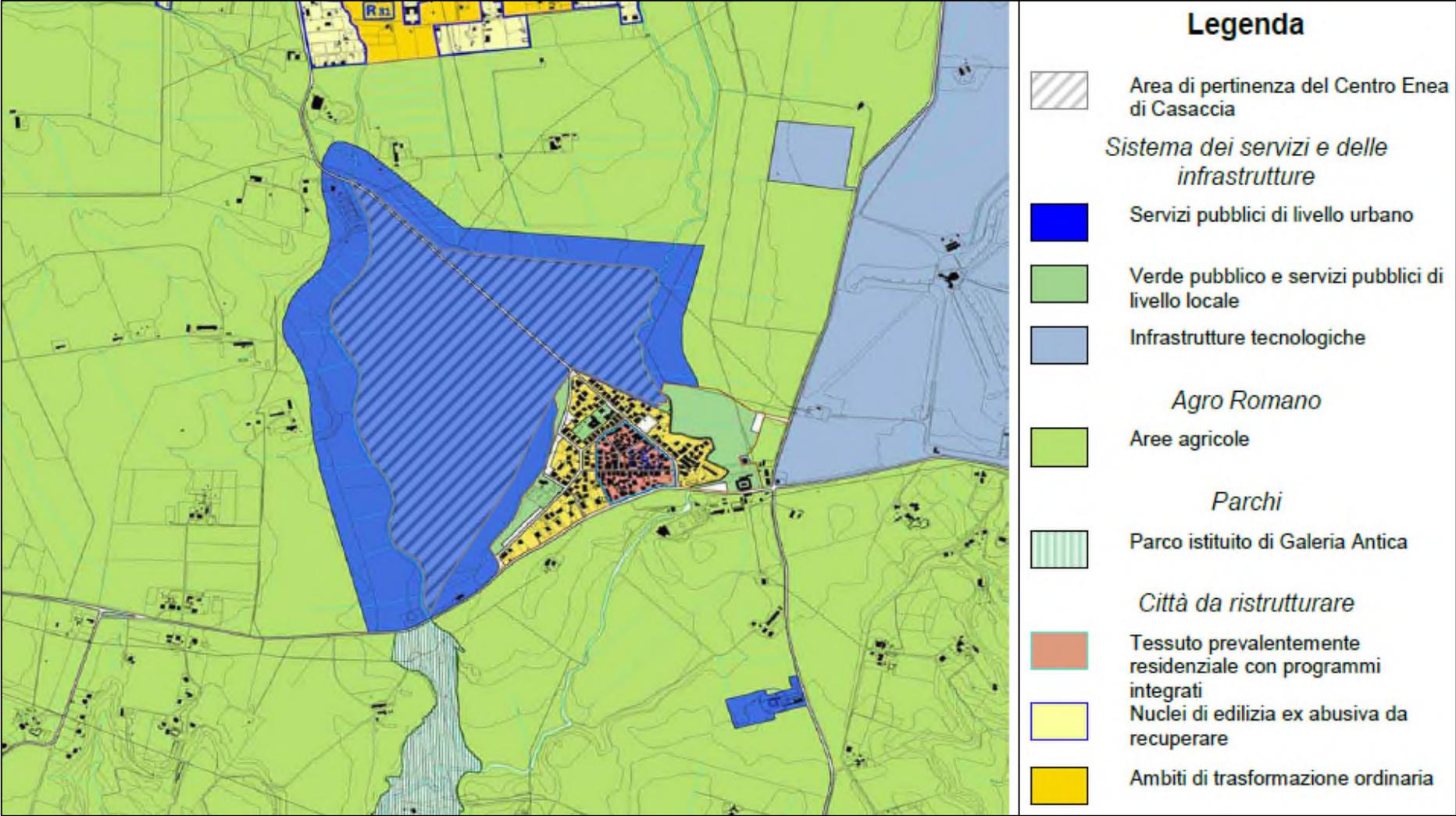


Figura 4 - Nuovo Piano Regolatore del Comune di Roma Stralcio della carta dei “Sistemi e Regole” – riproduzione fuori scala

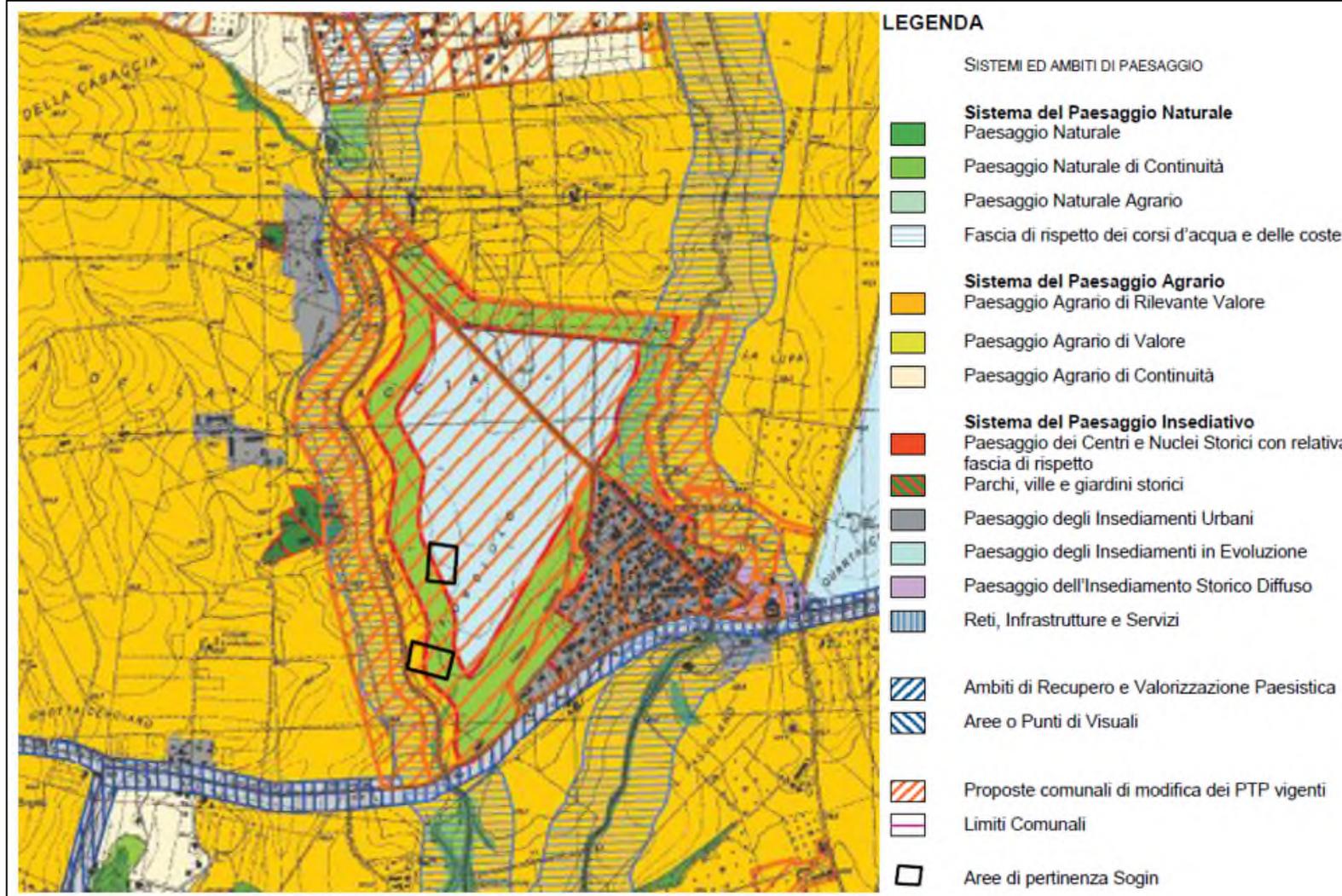


Figura 5: Sistemi ed ambiti del paesaggio (stralcio della Tav. A 19 del nuovo PTPR Lazio) – riproduzione fuori scala

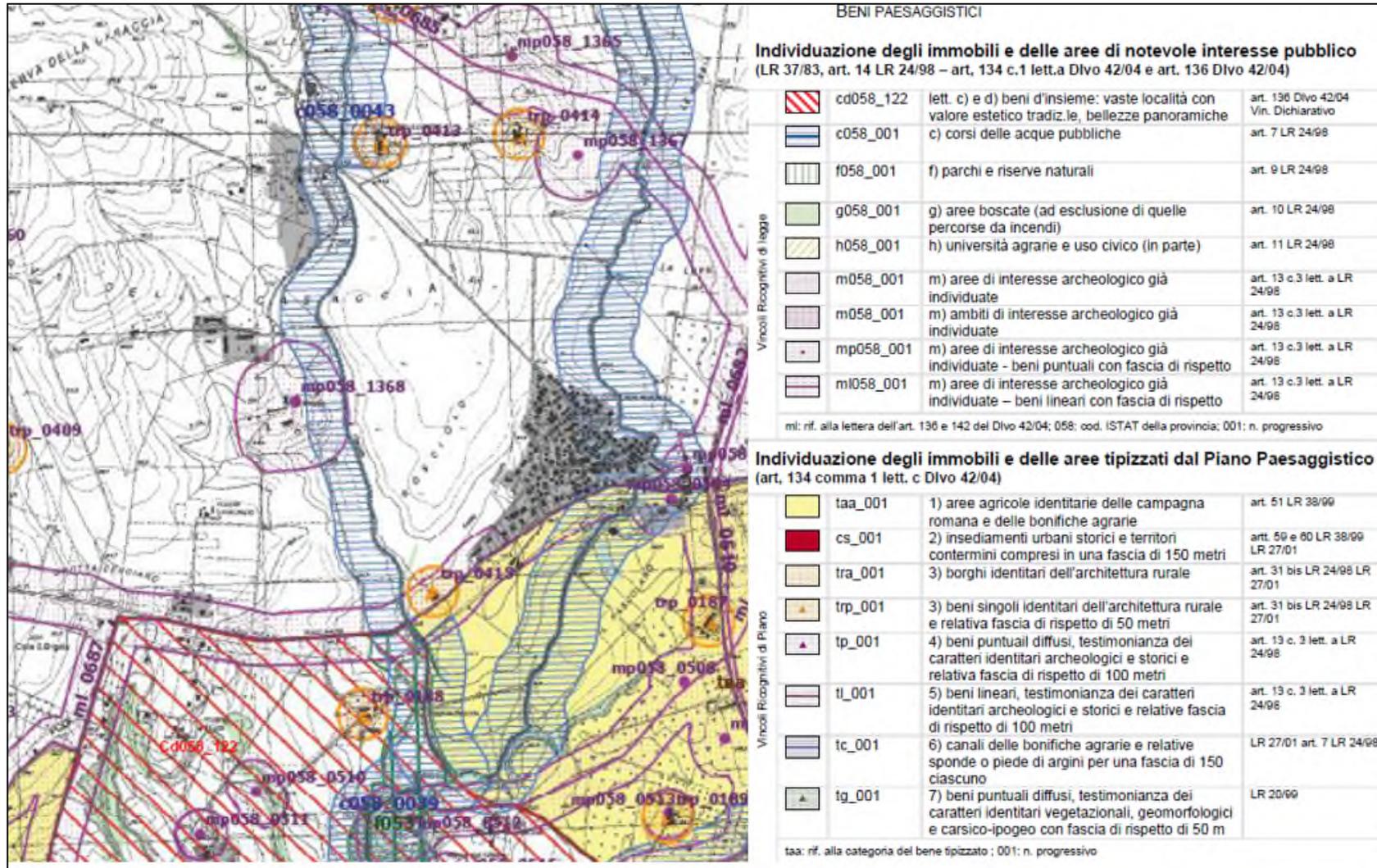


Figura 6 - Beni Paesaggistici (stralcio della Tav. B 19 del nuovo PTPR Lazio) – riproduzione fuori scala

Studio Preliminare Ambientale

Centro di ricerca Casaccia – Trattamento e condizionamento dei rifiuti liquidi (acquosi)

ELABORATO
NP VA 00930

REVISIONE
00

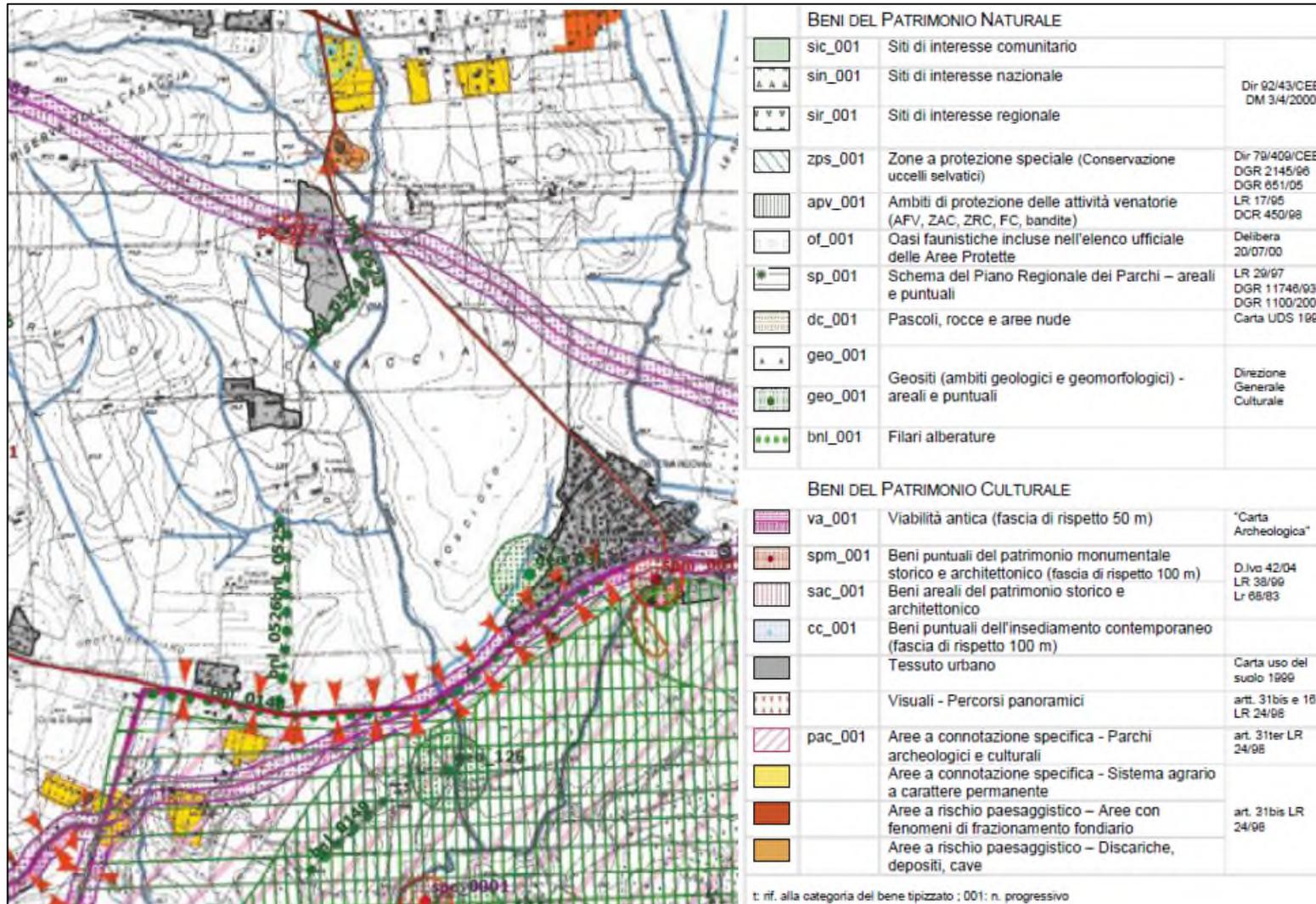


Figura 7 - Beni del Patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche (stralcio della Tav. C 19 del nuovo PTPR Lazio) – riproduzione fuori scala

PROPRIETA'
DWMD/ING

Legenda

STATO
Definitivo

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE
Pubblico

PAGINE
71/11

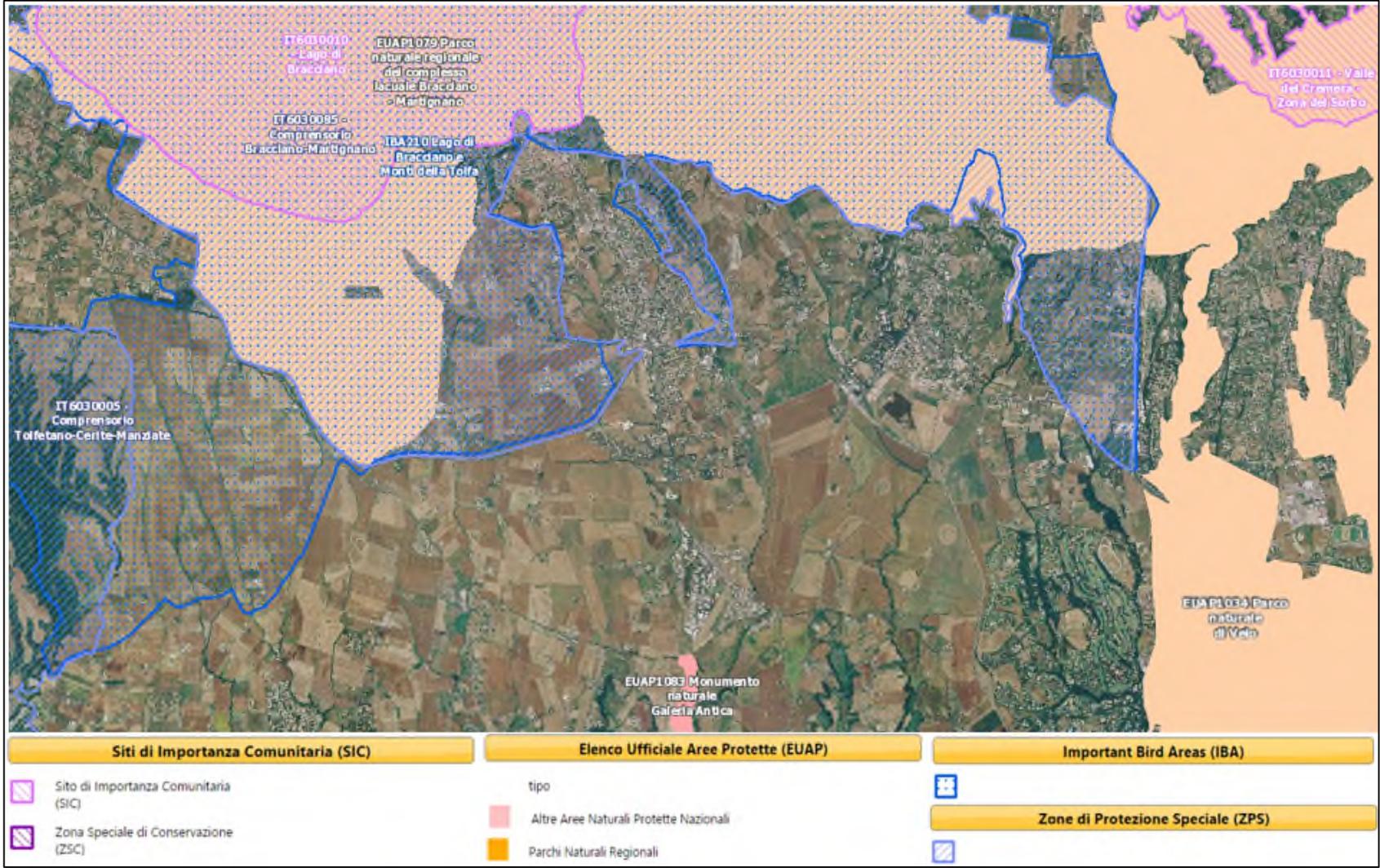


Figura 8 – Ubicazione delle aree naturali protette e della Rete Natura 2000 (Geoportale Nazionale) – riproduzione fuori scala