



STATO DELL'AMBIENTE

DESCRIZIONE AMBIENTE CIRCOSTANTE AL CENTRO RICERCHE ENEA CASACCIA

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE

La Nucleco è situata all'interno del Centro Ricerche ENEA "la Casaccia" sito in località Casaccia del Comune di Roma, in un'area compresa tra la via Anguillarese e la via Braccianese Claudia.

In particolare, il sito è localizzato nella Regione Lazio e la località è individuata dalle seguenti coordinate geografiche:

- Longitudine 12°18'7"
- Latitudine 42°02'25"

Il Centro dista:

- dal Grande Raccordo Anulare Km 14;
- dall'autostrada Milano - Napoli, in direzione sud, Km 23 (ingresso GRA);
- dall'autostrada Roma - Civitavecchia Km 23,3 (casello di Torrimpietra);
- dal porto più vicino Km 74 (Civitavecchia);
- dall'aeroporto di Fiumicino Km 47 (via GRA);
- dallo scalo ferroviario più vicino Km 3 (Cesano di Roma).

Il C. R. CASACCIA è, inoltre, collegato ad altre grandi arterie regionali quali SS 2 Cassia bis; SS Braccianese Claudia, SS 1 Aurelia.



Figura 1 - Indicazione del sito NUCLECO e collegamenti

INQUADRAMENTO ANTROPICO E USO DEL SUOLO

Nucleco è situata nelle propaggini nord ovest del Comune di Roma, in un'area compresa tra la via Anguillarese e la via Braccianese Claudia, in cui ricadono comuni a vocazione prevalentemente agricola, con specializzazione a seminativo o prati stabili.

Nelle vicinanze del sito si trova la frazione di Osteria Nuova dove risiedono circa 2000 abitanti, mentre il centro abitato più importante e più vicino (a circa 6 km) è la città di Anguillara Sabazia, che si sviluppa sulle rive del lago di Bracciano, dove risiedono circa 19.000 persone.

Nell'immagine seguente si riporta la vista satellitare del territorio a nord di Roma in cui si trova l'area ENEA, evidenziata in rosso, in cui si trova la sede NUCLECO (il punto di ubicazione della Nucleco S.P.A. sulla mappa si riferisce all'indirizzo di Via Anguillarese, sede della società)



Figura 2 - Vista satellitare del territorio a nord di Roma in cui si trova l'area del CR ENEA

L'uso del suolo dell'area in su cui insiste il sito ENEA Casaccia, al cui interno vi è la sede di Nucleco, è rappresentato nella figura 10, tratta dalle tavole del PRG di Roma. In particolare l'elaborato rappresentato è la tavola "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale". Come risulta dalla carta dell'uso del suolo del Comune di Roma di seguito riportata, le zone intorno sono costituite dal piccolo insediamento urbano di Osteria Nuova ed in larga maggioranza da territorio agricolo utilizzato a seminativo o prati stabili.

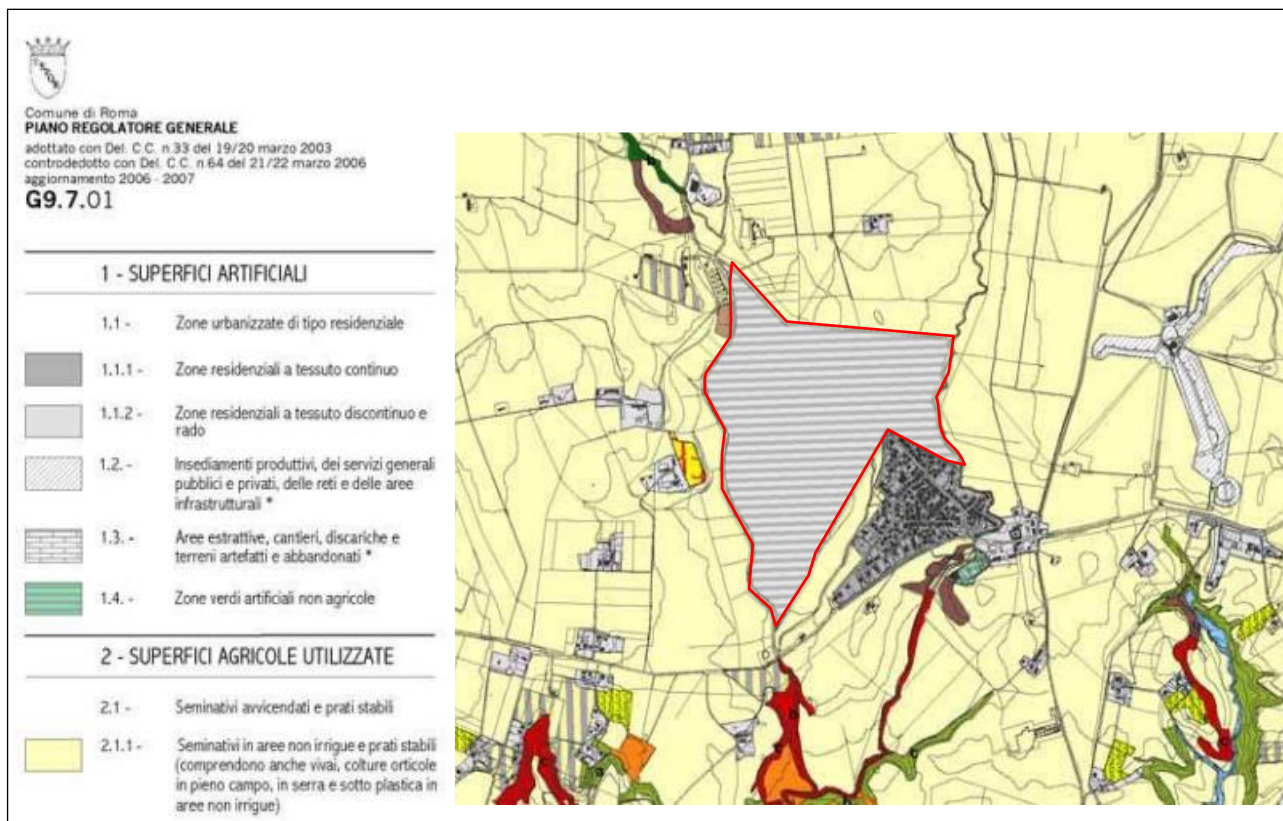


Figura 3 - Estratto carta uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale

SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area ove risiede il sito di Nucleco rientra nell'ambito dell'unità idrogeologica Sabatina delimitata dal fiume Tevere, dal Mar Tirreno, dal Mignone e suoi affluenti e dal Treia.

Il bacino imbrifero principale è quello del fiume Arrone, caratterizzato da basse colline, ed ha forma molto allungata con direzione N - S,

Nel basso bacino del fiume Arrone affiorano terreni sedimentari del Pleistocene inferiore, mentre nell'alto e medio bacino i terreni vulcanici dell'apparato sabatino. Verso monte affiorano argille e sabbie gialle marine, localmente cementate in concrezioni. Questi terreni si spingono sino all'alto bacino, affiorando lungo le scarpate e nella parte bassa dei versanti delle valli dell'Arrone e dei suoi affluenti. Sul fondo della valle dell'Arrone e dei suoi affluenti, sono presenti alluvioni fluviali attuali e recenti costituite da limi più o meno sabbiosi.

Su tutto il resto del bacino affiorano i prodotti vulcanici: lave (lave grigio scure, compatte, tefritico-leucitiche o leucitiche), tufi litoidi e tufi stratificati incoerenti, con predominanza dei tufi stratificati de La Storta. Nell'alto bacino sono presenti il tufo di Bracciano, il tufo di Vigna di Valle, il tufo giallo di Sacrofano ed il tufo di Martignano. Infine nel medio ed alto bacino, lungo il corso dell'Arrone, è presente una fascia di depositi sartumosi.

Nelle alluvioni di fondo valle del fiume Arrone e dei suoi affluenti è presente una falda di scarsa produttività. Nell'alto bacino si segnala, lungo la valle dell'Arrone, la presenza di sorgenti mineralizzate emergenti dalle lave, Sorgenti dell'Acqua Claudia.

In tutta la regione sabatina esiste una falda principale che poggia sulle argille plioceniche e che ha sede nelle piroclastiti e nelle lave.

A causa delle variazioni litologiche, del grado di permeabilità ad esse connesse e delle estensioni degli affioramenti dei vari litotipi presenti, la circolazione delle acque sotterranee si distribuisce in più livelli, in comunicazione idraulica più o meno lontana ed indiretta.

Inoltre, sono presenti sporadiche falde sospese, di limitata estensione, in genere ubicate in corrispondenza di livelli permeabili poggiati su livelli relativamente meno permeabili.

CLIMA ACUSTICO

La zonizzazione acustica vigente nel Comune di Roma, approvata nel gennaio 2004 dal Consiglio comunale, classifica la zona in cui sorge l'area Nucleco, come Classe III con limiti diurni fissati a 60dB(A) e notturni a 50dB(A). Nell'immagine sottostante in rosso è rappresentata l'area ENEA che contiene il sito Nucleco.

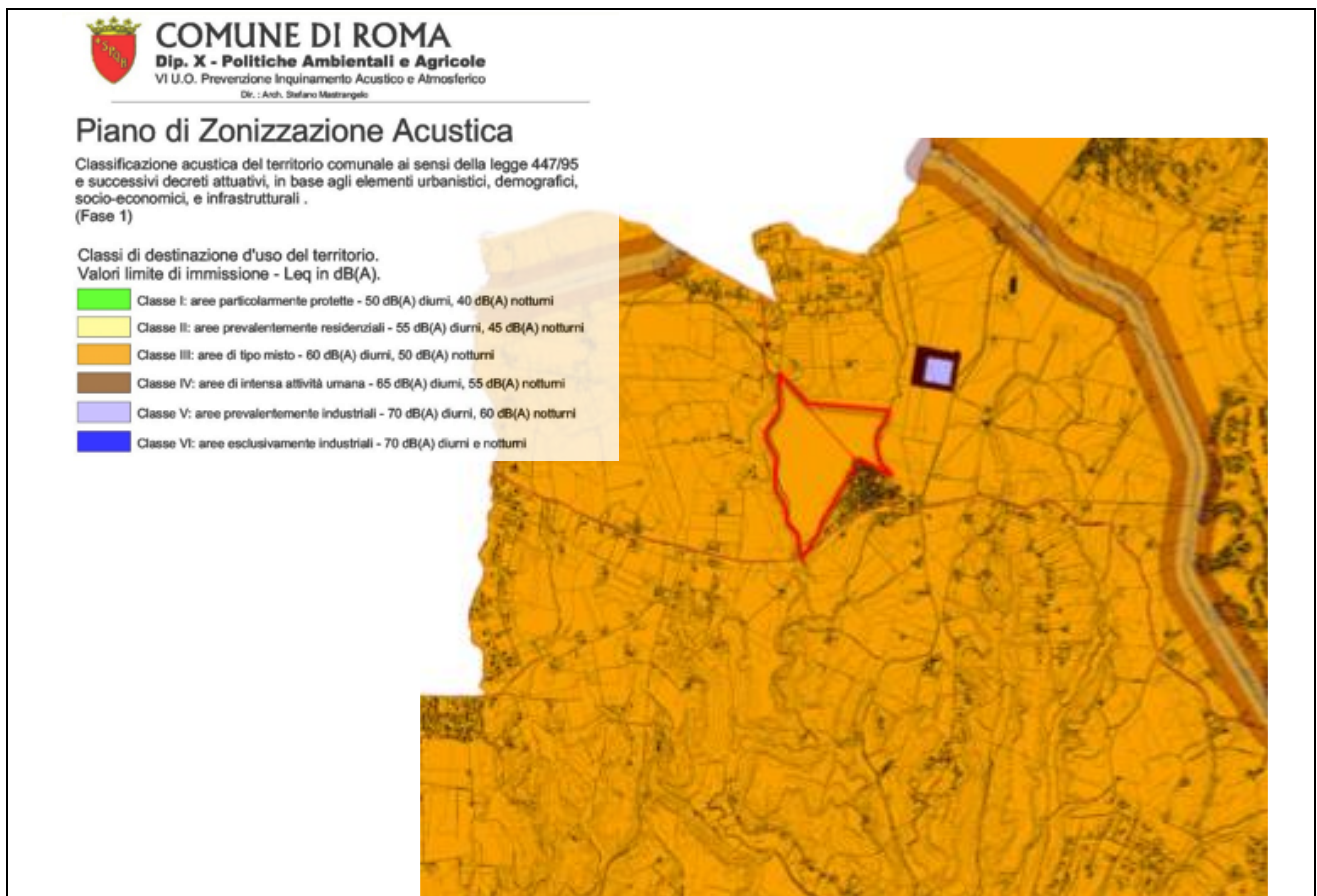


Figura 4 - Zonizzazione acustica del Comune di Roma - Municipio XV

QUALITÀ DELL'ARIA

Per la valutazione della qualità dell'aria circostante il sito sono stati ricercati dati e documenti dell'ARPA Lazio, della Provincia di Roma, del Comune di Roma e dei comuni limitrofi all'area in cui sorge il sito in cui opera Nucleco (Anguillara Sabazia, Bracciano e Formello), nonché dati di ENEA.

Le ricerche effettuate non hanno permesso di ricostruire un andamento della qualità dell'aria poiché nessuna delle campagne di monitoraggio messe in atto dai soggetti suddetti prende in considerazione l'area del sito Nucleco.

Date le caratteristiche di urbanizzazione dell'area circostante e viste le tipologie di flussi di traffico, oltre alla presenza di industrie sul territorio, si ritiene che nella zona non vi siano particolari criticità legate alla qualità dell'aria. Tale affermazione è supportata da quanto descritto nel "Piano per il risanamento della qualità dell'aria" della Regione Lazio, approvato nel dicembre 2009.

Nel piano la zona in cui sorge il sito Nucleco è classificata come **Zona C** comprendente il territorio della Regione Lazio in cui vi è un basso rischio di superamento dei limiti di legge per quanto riguarda le concentrazioni degli inquinanti.

RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE

La radioattività è un fenomeno che esiste da sempre in natura. Con il termine radioattività ci si riferisce all'emissione di radiazione derivanti da una reazione nucleare o dal decadimento spontaneo di nuclei atomici instabili.

La totalità della massa dell'atomo si concentra praticamente nel nucleo formato da Protoni e Neutroni e chiamati Nucleoni. Nel nucleo la repulsione elettrostatica tra i protoni è molto intensa, ma esso è mantenuto unito da una forza specifica, detta Interazione o Forza Nucleare Forte, di natura diversa dalle forze gravitazionale, ed elettrica che agiscono nel mondo macroscopico. La Forza Nucleare Forte è estremamente intensa, ma decresce molto rapidamente all'aumentare della distanza tra i nucleoni. Di conseguenza il nucleo, quando le sue dimensioni aumentano tanto da non permettere alla interazione forte di superare quella elettrica repulsiva, tende a decomporsi formando, così, nuclei più stabili.

Esiste un rapporto ottimale Neutroni/Protoni, che è in relazione con la massima stabilità del nucleo. Nel caso di nuclei leggeri tale rapporto vale 1, mentre per nuclei pesanti il rapporto cresce fino a 1,5. Per esempio l'Ossigeno ha 8 protoni e 8 neutroni, ($N/Z=1$), mentre il Pb ha 82 protoni e 126 neutroni ($N/Z=1,54$).

Si ha instabilità del nucleo quando ci si discosta da questo rapporto ottimale. In tali condizioni il nucleo può passare ad una condizione più stabile liberandosi dell'eventuale eccesso di energia secondo diversi schemi che hanno come conseguenza visibile l'emissione di radiazione corpuscolare od elettromagnetica. Gli atomi che si trovano nella condizione instabile, e sono quindi preparati ad emettere radiazione, vengono chiamati Radionuclidi.

I più comuni processi di decadimento radioattivo sono i seguenti:

1. Decadimento con emissione di particelle alfa
2. Decadimento con emissione di particelle beta
3. Decadimento con emissione di radiazione gamma:
 - a. per cattura elettronica (E.C)
 - b. per transizione isomerica (I.T)
 - c. per conversione interna (I.C)

In alcuni casi un singolo atomo può subire due o più di questi processi consecutivi, mentre in altri vi è la possibilità che un radionuclide possa subire in alternativa l'uno o l'altro di questi processi, con probabilità di ripartizione tra i due eventi in proporzioni ben determinate. I decadimenti alfa e beta sono normalmente accompagnati da successive emissioni gamma dovute allo stato eccitato nel quale viene lasciato il nucleo

La rappresentazione dettagliata del particolare processo di decadimento relativo ad un certo radionuclide viene detta Schema di Decadimento.

L'unità di misura della radioattività è il becquerel (Bq): 1 Bq corrisponde a 1 disintegrazione al secondo. Poiché questa unità di misura è assai piccola, la radioattività si esprime molto spesso in multipli di Bq: il kilobecquerel (kBq) = 10^3 Bq, il Megabecquerel (MBq) = 10^6 Bq e il Gigabecquerel (GBq) = 10^9 Bq.

Le radiazioni prodotte dai radioisotopi interagiscono con la materia con cui vengono a contatto trasferendovi energia. Tale apporto di energia, negli organismi viventi, produce una ionizzazione delle molecole: da qui la definizione di radiazioni ionizzanti. La dose di energia assorbita dalla materia caratterizza questo trasferimento di energia. Gli effetti possono essere irrilevanti o più o meno dannosi, a seconda della dose di radiazioni ricevuta e del tipo di radiazioni.

Per la misura delle dosi di radiazioni assorbite dall'uomo, o più precisamente per una misura degli effetti biologici dovuti alla dose di radiazioni assorbita, è stato introdotto il concetto di equivalente di dose, che tiene conto della dannosità più o meno grande, a parità di dose, dei vari tipi di radiazioni ionizzanti.

In questo caso, l'unità di misura è il Sievert (Sv). Di uso più comune è il sottomultiplo millisievert (mSv), pari a un millesimo di Sv.

Il limite massimo di dose stabilito dalla legge italiana per le persone è 1 mSv per anno al di sopra della dose naturale di radiazioni e di 20 mSv per lavoratori impegnati in attività che prevedono l'uso o la manipolazione di radioisotopi.

La radioattività naturale è quella che viene generata da fonti che si trovano in natura. Un esempio è dato dalle radiazioni cosmiche che giungono sulla terra attraverso l'atmosfera. Sono numerosi, inoltre, i radionuclidi presenti nella crosta terrestre, nel corpo umano e anche negli alimenti. Esempi di radionuclidi naturali sono l'Uranio, presente in molte formazioni geologiche, il Radon (elemento gassoso derivante dalla famiglia dell'Uranio e presente in molti ambienti domestici) e il potassio presente, oltre che nella crosta terrestre, anche nel corpo umano. La radioattività naturale varia da un luogo all'altro, in funzione delle caratteristiche geologiche e dell'altitudine.

L'ENEA esegue periodicamente rilievi ambientali interni ed esterni al centro Casaccia. La Sorveglianza Ambientale intorno al Centro Ricerche Casaccia è effettuata dal Laboratorio di sorveglianza Fisica e Ambientale dell'Istituto di Radioprotezione (IRP-SFA) dell'ENEA, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 54 del Decreto Legislativo 230/1995 e ss.mm.ii.

Negli anni di riferimento del presente documento è stata effettuata la sorveglianza ambientale intorno al sito del CR ENEA Casaccia mediante un complesso di misure, i risultati annualmente sono illustrati nel "*Rapporto annuale sulla radioattività ambientale del CR ENEA Casaccia - Anno XXXX – ENEA RTI IRP 2017 (5)*". La rete di monitoraggio ambientale è stata ridefinita nel 1985 da ENEA in accordo con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, ex APAT), in funzione delle tipologie di impianti presenti nel sito e dei possibili scenari di incidente con rilascio in ambiente esterno di sostanze radioattive.

La rete di Sorveglianza Ambientale ha come obiettivi principali:

- controllare le concentrazioni di radioelementi nelle matrici ambientali, evidenziando eventuali fenomeni di accumulo;

- fornire le misure necessarie per la valutazione della dose alla popolazione derivante da radionuclidi presenti in matrici ambientali e alimentari;
- costituire la base di dati per una corretta informazione alle istituzioni e alla popolazione.

Inoltre il continuo monitoraggio delle matrici ambientali consente di individuare in modo rapido le contaminazioni a seguito di incidenti nucleari e radiologici coinvolgenti gli impianti di riferimento.

Il monitoraggio radiologico ambientale può essere di due diverse tipologie:

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

La campagna di misure si pianifica in funzione dell'accaduto ed ha lo scopo di fornire dati per poter valutare l'origine della contaminazione stessa e le conseguenze sull'ambiente.

Le matrici ambientali esaminate sono le seguenti:

Aria - particolato atmosferico:		Il prelievo del particolato atmosferico è effettuato in tre punti, due interni al C.R. Casaccia e uno nel vicino centro abitato di Osteria Nuova.
Acqua:		Per la matrice acqua si distinguono le seguenti tipologie di campioni: <ul style="list-style-type: none">• Acqua di falda, campionata presso la sorgente Rosciolo;• Acqua potabile, campionata presso il Centro Casaccia;• Acqua di superficie (torrente) campionata presso il Fossetto della Casaccia;• Acqua reflua, campionata giornalmente nel punto di raccolta finale della rete fognaria del Centro, prima dell'immissione nella rete esterna di raccolta delle acque di scarico.
Terreno e sedimenti:		Il terreno è campionato annualmente sullo strato superficiale. I sedimenti, invece, sono campionati a valle degli scarichi del C.R. Casaccia ovvero in prossimità degli scarichi degli effluenti liquidi.
Vegetali foraggio, ortaggi e cereali:	-	Il campionamento di erba e foraggio è eseguito presso i punti individuati all'interno del sito Casaccia; i campioni di ortaggi e cereali, invece, sono prelevati nelle varie fattorie nelle aree di produzione limitrofe al C.R. Casaccia.
Latte:		I campioni di latte vengono prelevati nelle fattorie produttrici distribuite intorno al Centro.

La rete di Sorveglianza Ambientale ha individuato 37 punti rappresentativi, descritti in Tabella 3 in cui è anche riportata la tipologia della matrice campionata.

Per i punti della rete esterni al C.R. Casaccia, sono indicati sia i riferimenti puntuali della localizzazione (indicazione, via) sia, tra parentesi, i nomi tradizionali delle località, ove presenti.

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

Tabella 1 - Punti di controllo fissi previsti dalla Rete di Sorveglianza Ambientale

I valori riscontrati di concentrazione della radioattività naturale sono confrontabili con i normali valori di concentrazione di attività riscontrabili in Italia.

Pertanto, globalmente, i dati di sorveglianza ambientali indicano che le attività svolte all'interno del C.R. Casaccia e di Nucleco non hanno determinato rilevanza radiologica per la popolazione e l'ambiente circostante, anche nei tre anni di riferimento della presente DA.

In particolare, i valori misurati di concentrazione di attività dei radionuclidi di riferimento nelle matrici ambientali analizzate soddisfano globalmente i criteri di non rilevanza radiologica, e risultano tutti inferiori o confrontabili con i requisiti definiti dalle normative di riferimento.