



EUROPEAN COMMISSION
JOINT RESEARCH CENTRE

Directorate G - Nuclear Safety & Security
G.III.9 - JRC Nuclear Decommissioning

Studio di Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE

Allegato 11

Progetto di Riqualificazione del Complesso INE

Numero documento: NE.40.1225.A.004

ND.40.0401013.A.003

Data: Settembre 2021

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	2 of 34
---	---------	---	---------

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
2	IL JRC E I SUOI BOSCHI	6
2.1	I boschi del JRC	9
3	L'AREA DI INTERVENTO.....	17
4	PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE.....	18
4.1	Interventi di preparazione dell'area	18
4.2	Imboschimento dell'area.....	18
4.3	Percorsi interni e aree prative per la fruizione	20
4.4	Rendering del complesso INE prima e dopo lo smantellamento	22
5	PIANO DI MANUTENZIONE	32
6	LE OPERE IN PROGETTO ED I RELATIVI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	33
6.1	Percorsi e arredi per la fruizione.....	33
6.2	Gestione degli impianti	34

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	3 of 34
---	---------	---	---------

TAVOLE

TAVOLA C1 Planimetria interventi - Schema d'impianto - Sezione tipologica

TABELLE

TABELLA 4-1. SPECIE ARBOREE E RELATIVI QUANTITATIVI IMPIEGATE DURANTE LE OPERAZIONI DI IMBOSCHIMENTO	19
TABELLA 4-2. SPECIE ARBUSTIVE E RELATIVI QUANTITATIVI IMPIEGATE DURANTE LE OPERAZIONI DI IMBOSCHIMENTO	19
TABELLA 6-1. INTERVENTI PROPOSTI PER LA GESTIONE DELLE OPERE REALIZZATE	33
TABELLA 6-2. INTERVENTI DI MANUTENZIONE PROPOSTI PER I PRIMI TRE ANNI SUCCESSIVI ALL'IMPIANTO.....	34

FIGURE

FIGURA 2-1. IMMAGINE SATELLITARE CON DELIMITAZIONE DEL PERIMETRO DEL JRC DI ISPRA (IMMAGINE 2020) E DEL COMPLESSO INE (IN ARANCIONE)	7
FIGURA 2-2. PANORAMICA DEL JRC NEI PRIMI ANNI '60 - VISTA DA SUD-EST	7
FIGURA 2-3. PANORAMICA DEL JRC NEGLI ANNI '70 - VISTA DA EST	8
FIGURA 2-4. PANORAMICA DEL JRC NEGLI ANNI '80 - VISTA DA EST (EVIDENTI LE ZONE DI RICOSTITUZIONE BOSCHIVA)	8
FIGURA 2-5. QUERCETO DI FARNIA DELLE CERCHIE MORENICHE OCCIDENTALI (SOTTOBOSCO RIPULITO, GESTITO A PRATO)	10
FIGURA 2-6. QUERCETO DI FARNIA DELLE CERCHIE MORENICHE OCCIDENTALI (SOTTOBOSCO CON DIFFUSO CILIEGIO TARDIVO)	10
FIGURA 2-7. FUSTAIA RADA DI CASTAGNO CON INDIVIDUI DI GROSSE DIMENSIONI.....	12
FIGURA 2-8. CEDUO INVECCHIATO DI CASTAGNO CON DIFFUSA RINNOVAZIONE	12
FIGURA 2-9. PINETA DI PINO SILVESTRE PLANIZIALE.....	13
FIGURA 2-10. ALCUNE DELLE ALTRE CONIFERE PRESENTI: ABETE ROSSO (SINISTRA) E PINO STROBO (DESTRA)	14
FIGURA 2-11. ROBINIETO MISTO IN FASE DI COLLASSO.....	15
FIGURA 2-12. NOVELLAME DI CILIEGIO TARDIVO SOTTOCOPERTURA.....	15
FIGURA 2-13. SUPERFICIE BOSCATI NEL JRC DISTINTA PER TIPOLOGIE FORESTALI SECONDO IL PIF DELLA PROVINCIA DI VARESE (FONTE SIA DEL COMPLESSO INE).....	16
FIGURA 4-1. ESEMPIO DI UN INTERVENTO DI RIMBOSCHIMENTO MISTO DI ARBUSTI	20
FIGURA 4-2. PERCORSO CON FONDO IN TERRA STABILIZZATA	21
FIGURA 4-3. ESEMPLARE DI PRUNUS 'CHOSHU-HIZAKURA'	21
FIGURA 4-4. FILARE DI <i>CARPINUS BETULUS</i> 'FASTIGIATA'	22
FIGURA 4-5. ESEMPLARE DI <i>QUERCUS PALUSTRIS</i> 'PINK OAK'	22
FIGURA 4-6. UBICAZIONE PUNTI DI VISTA (PV) RISPETTO AL COMPLESSO INE	23

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	4 of 34
---	---------	---	---------

FIGURA 4-7. VISTA VOLO D’UCCELLO DEL COMPLESSO INE, PRIMA E DOPO LO SMANTELLAMENTO E DOPO IL RIMBOSCHIMENTO DELL’AREA.....	24
FIGURA 4-8. PV1 – PANORAMICA NORD OVEST DEL COMPLESSO INE DAL PUNTO ESTERNO SITUATO AD EST DEL SITO (PRIMA E DOPO LO SMANTELLAMENTO, DOPO IL RIMBOSCHIMENTO).....	25
FIGURA 4-9. PV2 – PANORAMICA NORD OVEST DEL COMPLESSO INE DAL PUNTO ESTERNO SITUATO A SUD EST DEL SITO (PRIMA E DOPO LO SMANTELLAMENTO, DOPO IL RIMBOSCHIMENTO).....	26
FIGURA 4-10. PV3 – PANORAMICA SUD OVEST-NORD OVEST DEL COMPLESSO INE DAL PUNTO ESTERNO SITUATO AD EST DEL SITO (PRIMA E DOPO LO SMANTELLAMENTO, DOPO IL RIMBOSCHIMENTO)	27
FIGURA 4-11. PV4 – PANORAMICA SUD-SUD OVEST DEL COMPLESSO INE DAL PUNTO ESTERNO SITUATO A NORD EST DEL SITO (PRIMA E DOPO LO SMANTELLAMENTO, DOPO IL RIMBOSCHIMENTO)	28
FIGURA 4-12. PV5 – PANORAMICA SUD DEL COMPLESSO INE DAL PUNTO ESTERNO SITUATO A NORD DEL SITO (PRIMA E DOPO LO SMANTELLAMENTO, DOPO IL RIMBOSCHIMENTO).....	29
FIGURA 4-13. PV6 – PANORAMICA SUD EST DEL COMPLESSO INE DAL PUNTO ESTERNO SITUATO A OVEST DEL SITO (PRIMA E DOPO LO SMANTELLAMENTO, DOPO IL RIMBOSCHIMENTO).....	30
FIGURA 4-14. PV7 – PANORAMICA SUD EST DEL COMPLESSO INE DAL PUNTO ESTERNO SITUATO A NORD OVEST DEL SITO (PRIMA E DOPO LO SMANTELLAMENTO, DOPO IL RIMBOSCHIMENTO)	31

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	5 of 34
---	---------	---	---------

1 INTRODUZIONE

- 1.0.0.1 Il presente documento costituisce il Progetto di Riqualificazione redatto per l'attività di disattivazione del Complesso INE ubicato nel Joint Research Centre (JRC) sul territorio del Comune di Ispra (VA) (**Tavola C1**).
- 1.0.0.2 Il Progetto è strutturato come segue:
- **Capitolo 2 – Il JRC e i suoi boschi:** costituisce una breve panoramica delle principali formazioni forestali che descrivono e caratterizzano il paesaggio del JRC.
 - **Capitolo 3 – L'area di intervento:** costituisce una descrizione dell'area di intervento.
 - **Capitolo 4 – Progetto di riqualificazione ambientale:** costituisce una descrizione del progetto il cui obiettivo è quello di attuare degli interventi che possano avviare processi di rinaturalizzazione mediante l'imboschimento dell'area con relativi rendering che simulano le sembianze del sito dopo lo smantellamento del complesso INE e dopo il rimboschimento previsto dal progetto proposto.
 - **Capitolo 5 – Piano di manutenzione:** costituisce il piano di manutenzione degli interventi di riqualificazione del complesso INE previsti.
 - **Capitolo 6 – Le opere in progetto ed i relativi interventi di manutenzione:** costituisce il dettaglio delle opere di progetto e i relativi interventi di manutenzione.
- 1.0.0.3 Inoltre, il presente documento ha lo scopo di fornire risposte alle osservazioni ricevute nel corso della fase istruttoria della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale "Disattivazione del complesso INE (impianto nucleare ESSOR) nel comune di Ispra (Va)" avviata presso Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM ora Ministero della Transizione Ecologica - MITE) in data 04/05/2020, tuttora in corso.
- 1.0.0.4 In particolare, il documento risponde alla richiesta di integrazione per la matrice "Paesaggio", di cui ai pareri:
- MITE nota prot. 79483/MATTM del 20/07/2021;
 - MiBACT del 25/11/2020 prot. 0034487-P - Codice MATTM MATTM-2020-0097739 - Ref. Ares (2020)7106423 -26/11/2020;
 - Regione Lombardia con nota prot. RL_RLAOOT1_2020_3889 del 07/09/2020 (allegato documento "File VIA0199-MA_Richiesta integrazioni.pdf").

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	6 of 34
---	---------	---	---------

2 IL JRC E I SUOI BOSCHI

- 2.0.0.1 Tra gli elementi costitutivi del paesaggio del Joint Research Centre, il bosco e in generale la vegetazione, vengono immediatamente percepiti quali componenti di grande caratterizzazione (Figura 2-1) che nel tempo hanno colonizzato gli spazi lasciati liberi dalla trama edilizia del centro, sviluppata per la gran parte tra il 1959 e il 1968 (da Figura 2-2 a Figura 2-4). Prima di tale data, il paesaggio era tipicamente agrario con alcune cascate dislocate nella vasta piana di appezzamenti coltivati. Le fasce boscate già esistenti rivestivano la parte sud-orientale del centro, leggermente acclive, caratterizzata da una prevalente copertura di conifere (Figura 2-3).
- 2.0.0.2 Alla luce di una breve panoramica delle principali formazioni forestali che descrivono e caratterizzano il paesaggio del JRC, il presente documento intende proporre una soluzione di riqualificazione ambientale dell'area in demolizione del complesso INE, mediante la realizzazione di un nuovo bosco, tenendo conto delle connessioni naturali e infrastrutturali dello specifico contesto territoriale in cui sarà inserito.
- 2.0.0.3 Il territorio del JRC ricade nella *Regione forestale avanaalpica* che comprende le prime colline moreniche orientali del Verbano venendo dalla pianura; i suoli presenti sono franco sabbiosi riconducibili ad ambienti deposizionali di tipo lacustre e costituiti da materiali tendenzialmente fini, ubicati al bordo delle conche lacustri e dei corsi d'acqua.
- 2.0.0.4 Su tali depositi fini si sono affermati consorzi forestali dominati dai Querceti, seguiti dalle Pinete di Pino silvestre e dai Castagneti. Tali formazioni manifestano un inquinamento floristico data la presenza diffusa di alcune specie esotiche, tra le quali la Robinia (*Robinia pseudoacacia*) e il Ciliegio tardivo (*Prunus serotina*), in forte competizione con le autoctone locali.
- 2.0.0.5 In corrispondenza di depressioni, la falda superficiale ha originato alcuni specchi d'acqua ed ambienti umidi dando vita a boschetti igrofilo con diffuso Ontano nero (*Alnus glutinosa*).



Figura 2-1. Immagine satellitare con delimitazione del perimetro del JRC di Ispra (immagine 2020) e del complesso INE (in arancione)



Figura 2-2. Panoramica del JRC nei primi anni '60 - vista da sud-est



Figura 2-3. Panoramica del JRC negli anni '70 - vista da est

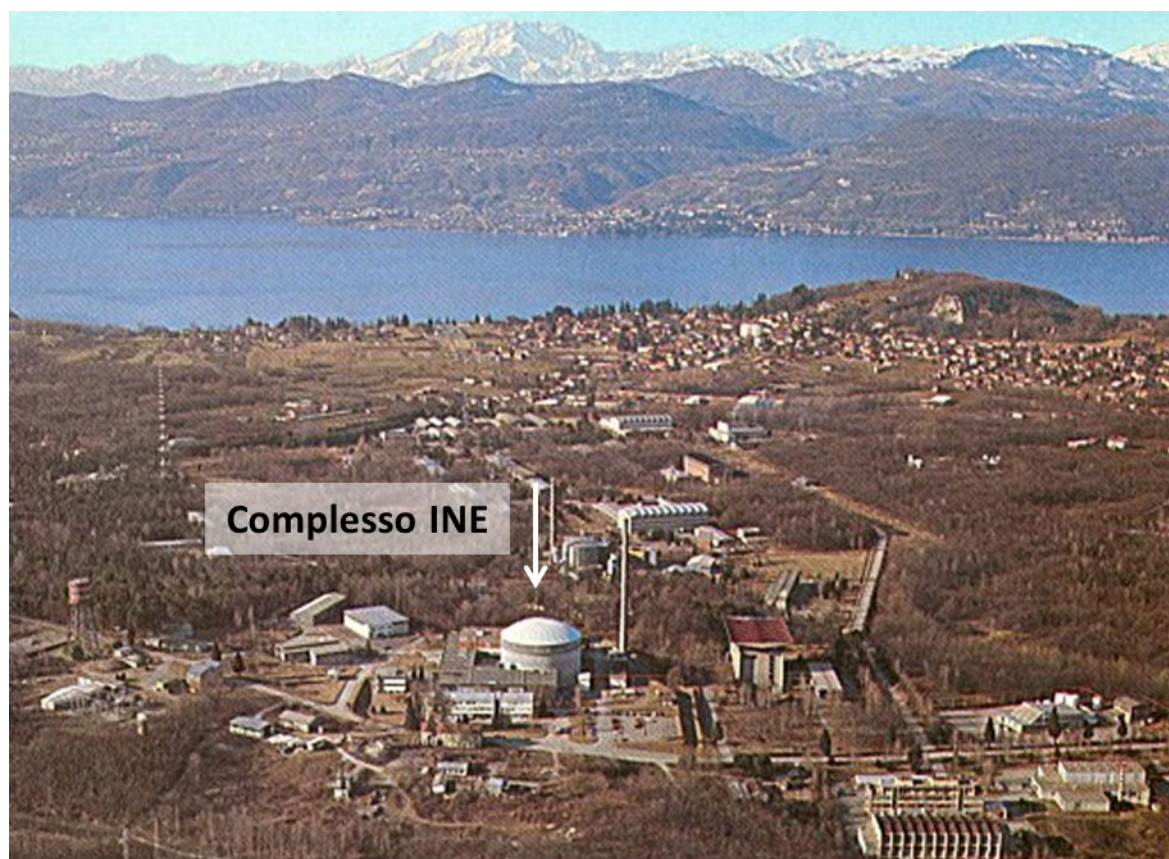


Figura 2-4. Panoramica del JRC negli anni '80 - vista da est (evidenti le zone di ricostituzione boschiva)

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	9 of 34
---	---------	---	---------

2.1 I boschi del JRC

- 2.1.0.1 Una delle formazioni forestali più rappresentate all'interno del JRC è rappresentata dai Querceti, aventi una dominanza della specie Farnia (*Quercus robur*), latifolia mesofila (Figura 2-5), con presenza di altre specie quali l'Olmo campestre (*Ulmus minor*), il Ciliegio (*Prunus avium*) e localmente, nelle zone di contatto con le altre formazioni, il Castagno (*Castanea sativa*) e il Pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Nelle zone maggiormente igrofile, con l'aumento di umidità, il querceto si arricchisce di altre specie, quali il Salice bianco (*Salix alba*) e l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*).
- 2.1.0.2 All'interno dei Querceti si osserva un'importante presenza delle specie alloctone di Robinia e Ciliegio tardivo. In alcune zone il Ciliegio tardivo ricopre interamente il piano dominato del bosco (Figura 2-6), ostacolando il già difficoltoso rinnovamento della Farnia.



Figura 2-5. Querceto di Farnia delle cerchie moreniche occidentali (sottobosco ripulito, gestito a prato)



Figura 2-6. Querceto di Farnia delle cerchie moreniche occidentali (sottobosco con diffuso Ciliegio tardivo)

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	11 of 34
---	---------	---	----------

- 2.1.0.3 Altra formazione importante, ma meno diffusa dei querceti, presente nell'area del centro riguarda i Castagneti, localizzati principalmente nel settore sud-orientale del centro, dove l'orografia è leggermente mossa, con lievi pendenze.
- 2.1.0.4 La fisionomia dei castagneti presenti è dipendente dal tipo di gestione. In alcune zone l'aspetto è di fustaia rada con individui maestosi e di notevoli dimensioni (Figura 2-7), mentre più estesa è la presenza di boschi di cedui invecchiati (Figura 2-8) che mostrano una maggiore variabilità specifica con la partecipazione della Farnia e del Pino silvestre, e di altre specie minoritarie, quali il Ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e l'Olmo campestre (*Ulmus minor*), con un corredo di specie arbustive costituito da Sambuco (*Sambucus nigra*), Biancospino (*Crataegus monogyna*) e Nocciolo (*Corylus avellana*). Diversamente dalla Farnia e dal Pino silvestre, il Castagno presenta una discreta rinnovazione gamica nelle situazioni gestite a ceduo.



Figura 2-7. Fustaia rada di castagno con individui di grosse dimensioni



Figura 2-8. Ceduo invecchiato di castagno con diffusa rinnovazione

- 2.1.0.5 La conifera più diffusa nei boschi del JRC è il Pino silvestre che dà vita a formazioni estese di Pinete di Pino silvestre (Figura 2-9). La presenza di pinete nella zona dei pianalti, costituisce una particolarità del nostro territorio lombardo che, seppure favorita dall'uomo, è ormai divenuta un elemento caratterizzante i boschi della zona dei pianalti e delle cerchie moreniche occidentali lombarde. Storicamente, infatti, la diffusione del Pino silvestre nelle nostre zone ha avuto avvio in seguito a un editto del 1779 dell'imperatrice Maria Teresa, sul recupero agricolo dei terreni degradati della brughiera. Se la coltivazione della brughiera ebbe esiti in genere negativi, i rimboschimenti con alcune specie forestali ebbero maggior successo. In particolare, l'attitudine frugale e rustica del pino lo rese una specie ottimale per l'impiego nei rimboschimenti delle aree più povere. La competitività del pino si è dunque mostrata particolarmente vincente nei substrati sabbiosi, poveri in elementi nutritivi dell'ambito territoriale in oggetto, caratterizzandone alcune zone già prima dell'istituzione del centro, come mostrano le prime immagini storiche degli inizi anni '60.
- 2.1.0.6 Le pinete più estese si osservano in prevalenza nella zona meridionale, sia per nuclei monospecifici, oppure in compartecipazione e a contatto con i querceti di Farnia e i castagneti.
- 2.1.0.7 Il Pino silvestre non è l'unica conifera presente: nella zona del centro sono stati introdotti l'Abete rosso (*Picea abies*), specie extra zonale perché è al di fuori dal suo orizzonte (fascia altitudinale) ottimale, e gli esotici Pino strobo (*Pinus strobus*) e Pino rigido (*Pinus rigida*) (Figura 2-10).



Figura 2-9. Pineta di Pino silvestre planiziale



Figura 2-10. Alcune delle altre conifere presenti: Abete rosso (sinistra) e Pino strobo (destra)

- 2.1.0.8 Come accennato precedentemente i boschi del JRC presentano un certo grado di inquinamento floristico dato dalla presenza e dalla diffusione di alcune specie esotiche che, per la loro attitudine invasiva, hanno avuto una notevole espansione nel nostro territorio, dalle regioni pianiziali fino ai primi rilievi prealpini.
- 2.1.0.9 Oltre a entrare nella composizione delle formazioni citate in precedenza, le esotiche danno vita a formazioni in cui risultano dominanti identificate come **Robineti** (Figura 2-11) e **formazione di Ciliegio tardivo** (Figura 2-12).

Figura 2-11. Robinieto misto in fase di collasso



Figura 2-12. Novellame di Ciliegio tardivo sottocopertura

2.1.0.10 Nella seguente immagine (Figura 2-13), sulla base dell'identificazione delle tipologie di boschi identificati dalla pianificazione forestale vigente, rappresentata dal Piano di Indirizzo Forestale (PIF) della Provincia di Varese, viene rappresentata la situazione dei boschi nell'area del JRC.

2.1.0.11 Da tale immagine si evince che le superfici boscate localizzate nell'intorno del complesso INE sono principalmente costituite da querceti di farnia e verso nord-ovest da Robinieti misti con Farnia; il querceto di Farnia è dunque la tipologia forestale di riferimento, poiché formazione autoctona di pregio che risulterà fisicamente in continuità con la nuova superficie boscata prevista a seguito della disattivazione e del recupero a verde dell'area interessata dal complesso INE (vedi Figura 2-13).



Legenda

Confini JRC

Confini INE

Superficie boscata in tipi forestali - TAV3 PIF Varese

Legenda

Aceri frassineto tipico

Alneto di ontano nero perilacustre

Querceto di rovere e/o farnia delle cerchie moreniche occidentali

Querceto di rovere e/o farnia delle cerchie moreniche occidentali con pino

Robinetto misto

Robinetto misto in evoluzione a querceto di rovere e/o farnia delle cerchie moreniche occidentali

Robinetto misto in evoluzione a querceto-carpinetto d'alta pianura

Robinetto puro

Saliceto a salix caprea

Figura 2-13. Superficie boscata nel JRC distinta per tipologie forestali secondo il PIF della Provincia di Varese (fonte SIA del complesso INE)

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	17 of 34
---	---------	---	----------

3 L'AREA DI INTERVENTO

- 3.0.0.1 Il Complesso INE occupa un'area di circa 4,5 ettari all'interno del perimetro del JRC. Il progetto del reattore ESSOR nacque nel 1962 e l'impianto fu realizzato da un consorzio internazionale di imprese. Nel 1968 il reattore raggiunse la prima criticità e nel 1969 la sua potenza nominale ma in quel momento fu deciso di abbandonare questo tipo di sperimentazione.
- 3.0.0.2 A partire dagli anni 70 gli impianti sono stati utilizzati per altre finalità come esperimenti sull'irraggiamento dei combustibili nucleari ed altri tipi di materiale.
- 3.0.0.3 Tali attività, tuttavia, sono state successivamente abbandonate e a partire dagli anni 80 gli impianti risultano inattivi, in stato di "arresto di lunga durata".
- 3.0.0.4 Lo scopo del progetto di decommissioning, a fronte di tale inattività, è smantellare gli impianti nucleari storici del Complesso INE in modo da poter rilasciare il sito senza vincoli radiologici e riportarlo alle condizioni originarie di prato verde, e di implementare un programma di gestione dei rifiuti radioattivi connessi a tali attività di smantellamento.

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	18 of 34
---	---------	---	----------

4 PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

- 4.0.0.1 Al termine delle fasi di demolizione del complesso, si prevede la realizzazione di interventi di riqualificazione ambientale delle aree liberate.
- 4.0.0.2 L'obiettivo della riqualificazione ambientale dell'area è quello di attuare degli interventi che possano avviare processi di rinaturalizzazione mediante l'imboschimento dell'area, in continuità con le formazioni boscate presenti così come identificate nel PIF e confermate dai sopralluoghi svolti in situ.
- 4.0.0.3 Rispetto alle tipologie di boschi censiti all'interno del JRC, come accennato nel precedente capitolo, il tipo di bosco di cui è prevista la realizzazione con specie tipicamente autoctone potenziali dei luoghi, è riconducibile ad un querceto di Farnia.
- 4.0.0.4 In considerazione della fruizione delle zone a verde del JRC da parte di personale lavorante e visitatori, l'intervento prevede la realizzazione di un bosco corredato dalla presenza di alcuni percorsi, collegati ai percorsi e agli accessi esistenti, e articolato con alcuni chiari, ovvero aperture prative o erbacee, e finalizzati anche alla fruizione/sosta da parte dei visitatori.

4.1 Interventi di preparazione dell'area

- 4.1.0.1 Gli interventi di preparazione dell'area sono finalizzati a creare le condizioni idonee alle successive nuove piantumazioni. Alla demolizione del complesso dovrà seguire una preparazione del terreno prima fase di rinaturalizzazione che prevede:
- posa di una mista con presenza di una componente grossolana per creare un fondo drenante di circa 30 cm;
 - posa di terreno vegetale per circa 30-40 cm;
 - in seguito ad una fase di riposo e stabilizzazione del terreno livellato, eliminazione/contenimento delle esotiche e infestanti che vegeteranno sul terreno di nuova introduzione.

4.2 Imboschimento dell'area

- 4.2.0.1 In seguito alle fasi di preparazione preliminari, si procederà al tracciamento dell'impianto a maglia quadrata di 3 x 3 m, esteso sulla superficie di 51.000 mq. Come riportato nella **Tavola C1** allegata, l'area di imboschimento prevede alcune zone libere da impianti, che saranno caratterizzate da aree prative. L'intervento prevede la messa a dimora di piantine di specie forestali autoctone sia arboree che arbustive, ecologicamente compatibili con i luoghi d'impianto.
- 4.2.0.2 Le specie che saranno introdotte afferiscono alla tipologia forestale del **Querceto-carpineto della bassa pianura** (Del Favero, 2002), con dominanza di Farnia (*Quercus robur*) e Carpino bianco (*Carpinus betulus*), a cui verranno consociati il Pioppo bianco (*Populus alba*), il Ciliegio (*Prunus avium*), il Pioppo nero (*Populus nigra*), l'Olmo minore (*Ulmus minor*), l'Acer campestre (*Acer campestre*) e alcuni arbusti misti, tra cui il Biancospino (*Crataegus monogyna*), il Pado (*Prunus padus*), il Ligustro (*Ligustrum vulgare*), la Sanguinella (*Cornus sanguinea*), il Corniolo (*Cornus mas*), l'Evonimo (*Euonymus europaeus*) e il Viburno (*Viburnum opulus*).
- 4.2.0.3 L'inserimento delle specie terrà innanzitutto conto delle esigenze ecologiche di ciascuna, privilegiando la localizzazione delle farnie nelle zone di margine più assolate, essendo una

specie che predilige zone ben assolate, e in ogni caso evitando di introdurre nelle aree più interne dei boschi da riqualificare. Le specie arbustive saranno localizzate innanzitutto nelle fasce ecotonali (ambienti di transizione tra due ecosistemi o, più in generale, tra due ambienti omogenei) dell'area boscata e ai bordi dei percorsi interni previsti.

4.2.0.4 Caratteristiche postime:

- Arbusti e piantine forestali di latifoglie. Parametri di riferimento: materiale autoctono di provenienza locale, certificato secondo il D.Lgs. n. 386/2003, specie riportate nell'elenco allegato della d.g.r. n. 3002 del 2006 (All.C.9.4-9.5-9.6), piante in vaso di diametro 14-16 cm di età minima S1T1.
- Si prevede **un sesto di 3x3 m**, mettendo a dimora 6.300 piantine, con un numero di piantine di specie arbustive non superiori al 25% del totale;
- Le singole piantine verranno piantumate in buche di idonea dimensione, compresa la ricolmatura con compressione del terreno, la ripulitura del terreno, posizionate tramite segnapianta in bambù e protette da shelter tipo TUBEX, i quali possono salvaguardare la pianta dai danni provocati dagli animali e dalle condizioni ambientali, e ottimizzando le attività degli operatori che provvederanno alla manutenzione.
- Disposizione delle piantine per gruppi al loro interno monospecifici, localizzati sul territorio a seconda delle esigenze ecologiche di ogni specie, di preferenza situando le piantine di Farnia e parte degli arbusti lungo le fasce perimetrali maggiormente assolate.

4.2.0.5 Con riferimento alla **Tavola C.1**, vengono di seguito elencate le specie che saranno impiegate durante le operazioni di imboscamento e i relativi quantitativi, per un **totale di 6.300 esemplari**.

Tabella 4-1. Specie arboree e relativi quantitativi impiegate durante le operazioni di imboscamento

Specie Arboree	
Farnia	1200
Carpino bianco	1000
Ciliegio	1000
Pioppo nero	500
Olmo minore	400
Acero campestre	600
TOTALE	4700

Tabella 4-2. Specie arbustive e relativi quantitativi impiegate durante le operazioni di imboscamento

Specie Arbustive	
Corniolo	400
Sanguinella	260
Biancospino	250

Specie Arbustive	
Pado	240
Viburno	150
Evonimo	150
Ligustro	150
TOTALE	1600

- 4.2.0.6 In corrispondenza del percorso pedonale (più oltre illustrato in questo documento), data la valenza anche paesaggistica e di fruizione del bosco, verranno messe a dimora piante di maggiori dimensioni e impiegando in prevalenza specie di maggiore valenza estetico-paesaggistica, comunque reperite tra le specie forestali autoctone.
- 4.2.0.7 Come meglio dettagliato nel piano di manutenzione, saranno necessari periodici **interventi pluriennali di manutenzione degli impianti**, fondamentali nel primo triennio, volti principalmente a contenere la vegetazione infestante e atti a garantire l'approvvigionamento idrico alle piantine mediante irrigazioni di soccorso – qualora necessarie, concentrate soprattutto nei periodi successivi all'impianto e nei mesi più siccitosi del triennio successivo all'intervento, nel corso del quale potranno verificarsi alcuni mancati attecchimenti e sarà necessario provvedere alle opportune sostituzioni. Trascorso il triennio, qualora gli impianti si siano ben affermati, dovranno comunque svolgersi periodi interventi di sfalcio e la sostituzione di fallanze, qualora si riscontrino importanti perdite di piantine.



Figura 4-1. Esempio di un intervento di rimboscimento misto di arbusti

4.3 Percorsi interni e aree prative per la fruizione

- 4.3.0.1 Gli interventi di rinaturalizzazione dell'area descritti in precedenza verranno corredati dalla realizzazione di alcuni percorsi pedonali che attraverseranno l'area boscata e che confluiranno nella zona centrale caratterizzata da un'area prativa di circa 3.000 mq, che descriverà il perimetro della zona in cui è attualmente localizzato il reattore, a ricordo e memoria della centrale in demolizione.
- 4.3.0.2 I tre percorsi si estenderanno complessivamente per circa 350 m e verranno realizzati in terra stabilizzata in modo da renderli percorribili anche da parte di disabili in carrozzina

(Figura 4-2) e permetteranno agli utenti del JRC di usufruire dell'area, la quale sarà attrezzata con alcune sedute a lato dei tracciati e con alcune sedute con tavoli da pic-nic nell'intorno bosco/prato della zona prativa centrale (cfr. sezione tipologica in **Tavola C1**).

4.3.0.3 Le aree e i punti attrezzati saranno delimitati da filari arborei realizzati con piante di specie autoctone a pronto effetto, previste anche nelle loro varietà ornamentali.

4.3.0.4 Di seguito alcuni esempi del tipo di tracciato previsto e delle specie delle piante a pronto effetto inserite.



Figura 4-2. Percorso con fondo in terra stabilizzata



Figura 4-3. Esempio di Prunus 'Choshu-hizakura'



Figura 4-4. Filare di *Carpinus betulus* 'Fastigiata'



Figura 4-5. Esemplare di *Quercus palustris* 'Pink Oak'

4.4 Rendering del complesso INE prima e dopo lo smantellamento

4.4.0.1 Le simulazioni fotografiche sono state realizzate facendo riferimento a 7 Punti di Vista (PV), denominati PV 1 ÷ 7 ubicati lungo il confine del Complesso INE (Figura 4-6) e una vista a volo d'uccello raffigurante l'intera area dall'alto.

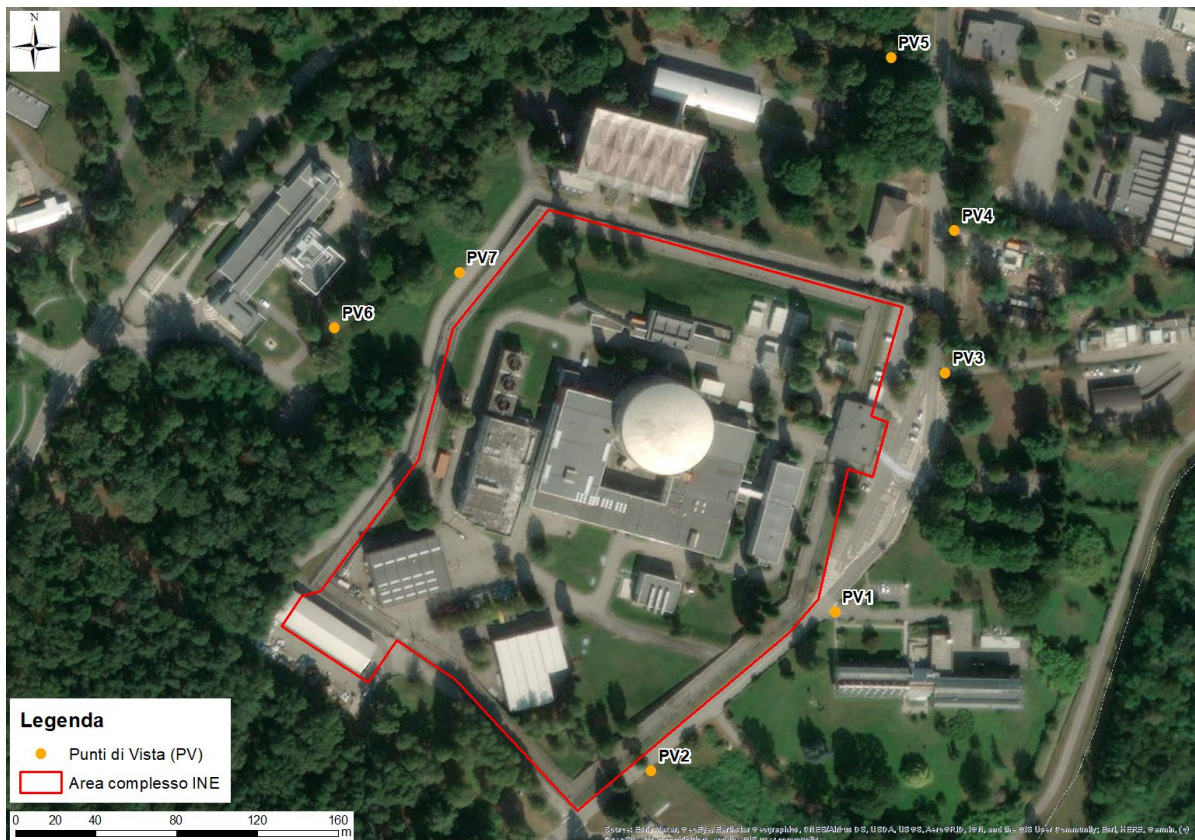


Figura 4-6. Ubicazione Punti di Vista (PV) rispetto al complesso INE

4.4.0.2 Di seguito si riportano le simulazioni fotografiche del Complesso INE prima, dopo lo smantellamento e dopo il progetto di rimboschimento descritto nei capitoli precedenti.



Figura 4-7. Vista volo d'uccello del complesso INE, prima e dopo lo smantellamento e dopo il rimboschimento dell'area.

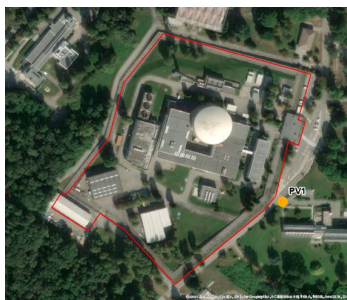


Figura 4-8. PV1 – Panoramica Nord Ovest del Complesso INE dal punto esterno situato ad Est del sito (prima e dopo lo smantellamento, dopo il rimboscimento)



Figura 4-9. PV2 – Panoramica Nord Ovest del Complesso INE dal punto esterno situato a Sud Est del sito (prima e dopo lo smantellamento, dopo il rimboschimento)



Figura 4-10. PV3 – Panoramica Sud Ovest-Nord Ovest del Complesso INE dal punto esterno situato ad Est del sito (prima e dopo lo smantellamento, dopo il rimboscimento)

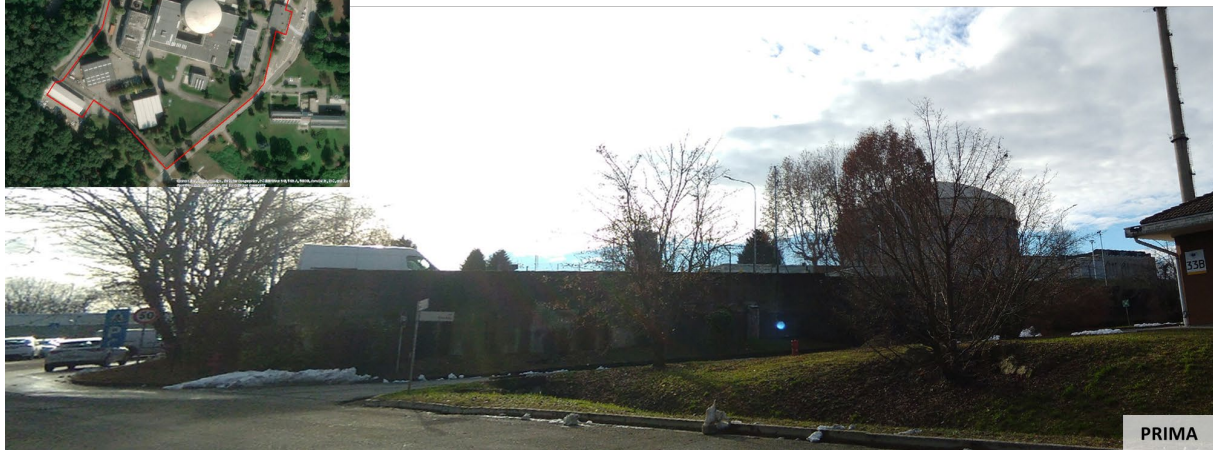
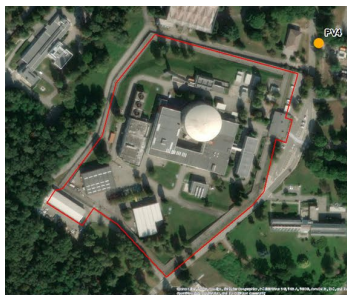


Figura 4-11. PV4 – Panoramica Sud-Sud Ovest del Complesso INE dal punto esterno situato a Nord Est del sito (prima e dopo lo smantellamento, dopo il rimboschimento)



Figura 4-12. PV5 – Panoramica Sud del Complesso INE dal punto esterno situato a Nord del sito (prima e dopo lo smantellamento, dopo il rimboscimento)



Figura 4-13. PV6 – Panoramica Sud Est del Complesso INE dal punto esterno situato a Ovest del sito (prima e dopo lo smantellamento, dopo il rimboscimento)

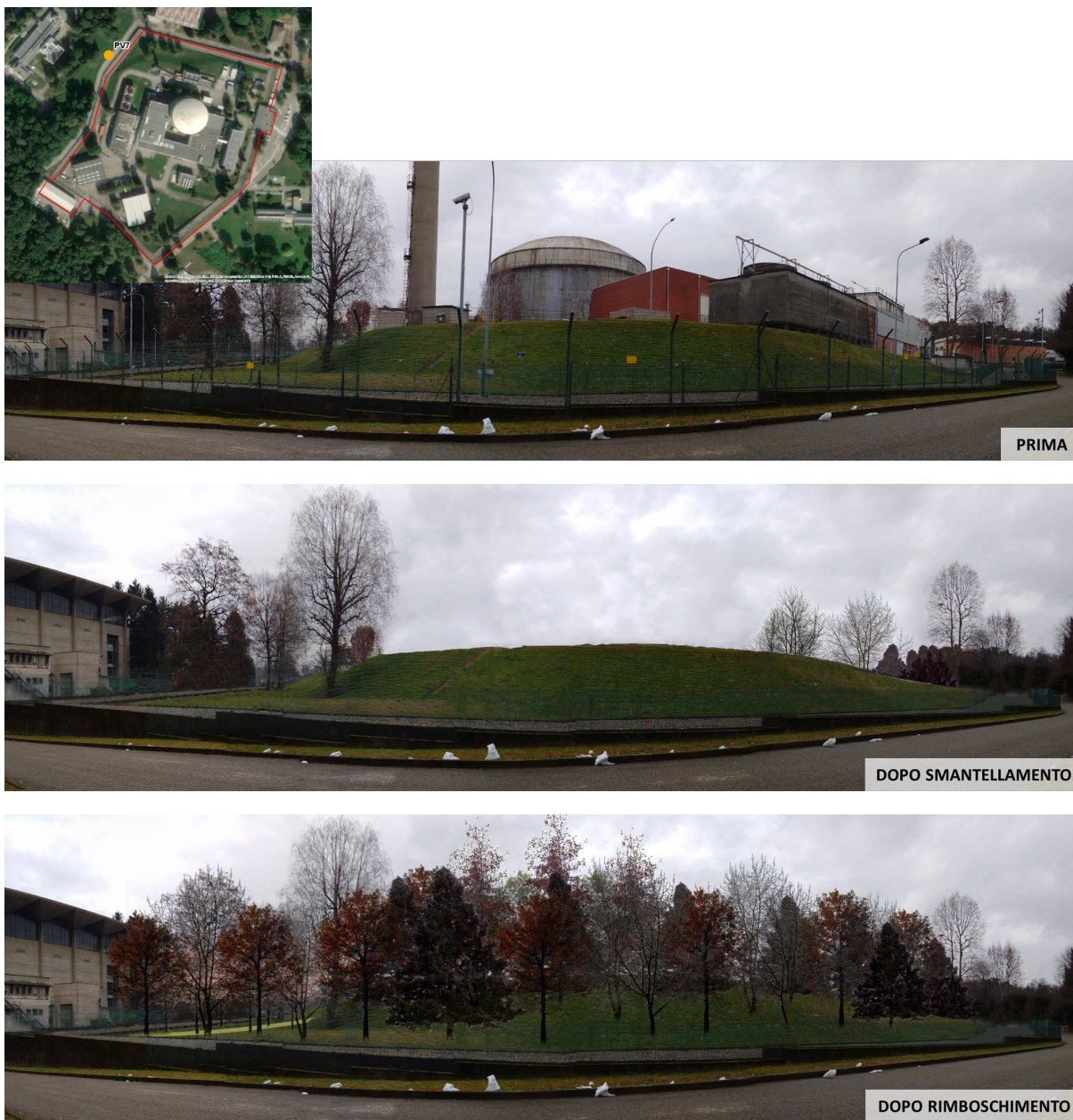


Figura 4-14. PV7 – Panoramica Sud Est del Complesso INE dal punto esterno situato a Nord Ovest del sito (prima e dopo lo smantellamento, dopo il rimboschimento)

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 00	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Progetto di Riqualificazione del Complesso INE	32 of 34
---	---------	---	----------

5 PIANO DI MANUTENZIONE

- 5.0.0.1 Il presente capitolo costituisce il piano di manutenzione degli interventi di riqualificazione del complesso INE.
- 5.0.0.2 Nello specifico gli interventi di manutenzione riguardano le opere a verde (imboschimenti e superfici a prato) che si prevede di realizzare sulle aree attualmente occupate dal complesso INE, per una superficie di intervento pari a circa 51.000 mq.

6 LE OPERE IN PROGETTO ED I RELATIVI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

- 6.0.0.1 Per quanto riguarda gli interventi di tipo fruitivo, le opere in progetto riguardano principalmente l'imboschimento esteso sulla superficie di 51.000 mq, all'interno della quale verranno realizzati sentieri in terra stabilizzata e la posa di arredi per la sosta quali panchine e aree pic-nic, entrambe realizzate in legno.
- 6.0.0.2 Le opere di manutenzione vegetazionale analizzate nel presente capitolo riguardano operazioni fondamentali di gestione dei nuovi impianti nei primi anni successivi alla loro messa a dimora.
- 6.0.0.3 Di seguito sono descritte le attività di manutenzione riportando inoltre la frequenza nell'arco della prima stagione vegetativa successiva alla realizzazione delle opere.

6.1 Percorsi e arredi per la fruizione

- 6.1.0.1 Gli arredi che saranno inseriti nell'ambito di intervento sono previsti interamente in legno. La manutenzione di queste opere riguarda la verifica della stabilità e dell'integrità delle parti in legno e l'eventuale ripristino della corretta struttura delle opere
- 6.1.0.2 Relativamente ai percorsi, essi potranno essere interessati da fenomeni di dilavamento/erosione in seguito alle piogge, rendendo necessari interventi di sistemazione e ripristino, eventualmente affiancati da puntuali opere di drenaggio.
- 6.1.0.3 Nella tabella che segue sono schematizzate le operazioni necessarie per una corretta manutenzione di queste strutture.
- 6.1.0.4 Gli interventi indicati in tabella sono quelli preventivabili in una normale gestione delle opere, i quali potranno essere modificati (soprattutto in termini di frequenza) in funzione delle eventuali evoluzioni delle aree che si possono riscontrare nel tempo e che non è possibile prevedere in anticipo.

Tabella 6-1. Interventi proposti per la gestione delle opere realizzate

COD	Attività/Intervento	Frequenza	Osservazioni
1.a	Ispezioni periodiche dei manufatti e dei percorsi	Almeno 2 volte all'anno e qualora necessario.	Da eseguirsi soprattutto all'inizio della stagione primaverile, prima del periodo di maggior fruizione delle aree. In anni particolarmente caldi, si anticiperà il periodo delle ispezioni al fine di garantire le tempistiche necessarie per la realizzazione degli interventi prima del periodo di fruizione.
1.b	STRUTTURE IN LEGNO: Sistemazione e manutenzione ordinaria/straordinaria delle strutture ammalorate o danneggiate	In base agli esiti dell'Attività 1.a	Finalità di questi interventi è il ripristino della funzionalità delle strutture. Qualora si riscontrasse la presenza di parti delle strutture danneggiate è necessario provvedere alla riparazione delle stesse e all'eventuale sostituzione di parti ammalorate.
1.c	SENTIERI: Sistemazione e manutenzione ordinaria/straordinaria dei tracciati.	In base agli esiti dell'Attività 1.a	Al fine di consentire un'agevole fruizione dei percorsi da parte anche delle carrozzine, è importante valutare l'integrità e la regolarità del fondo, intervenendo puntualmente al ripristino di

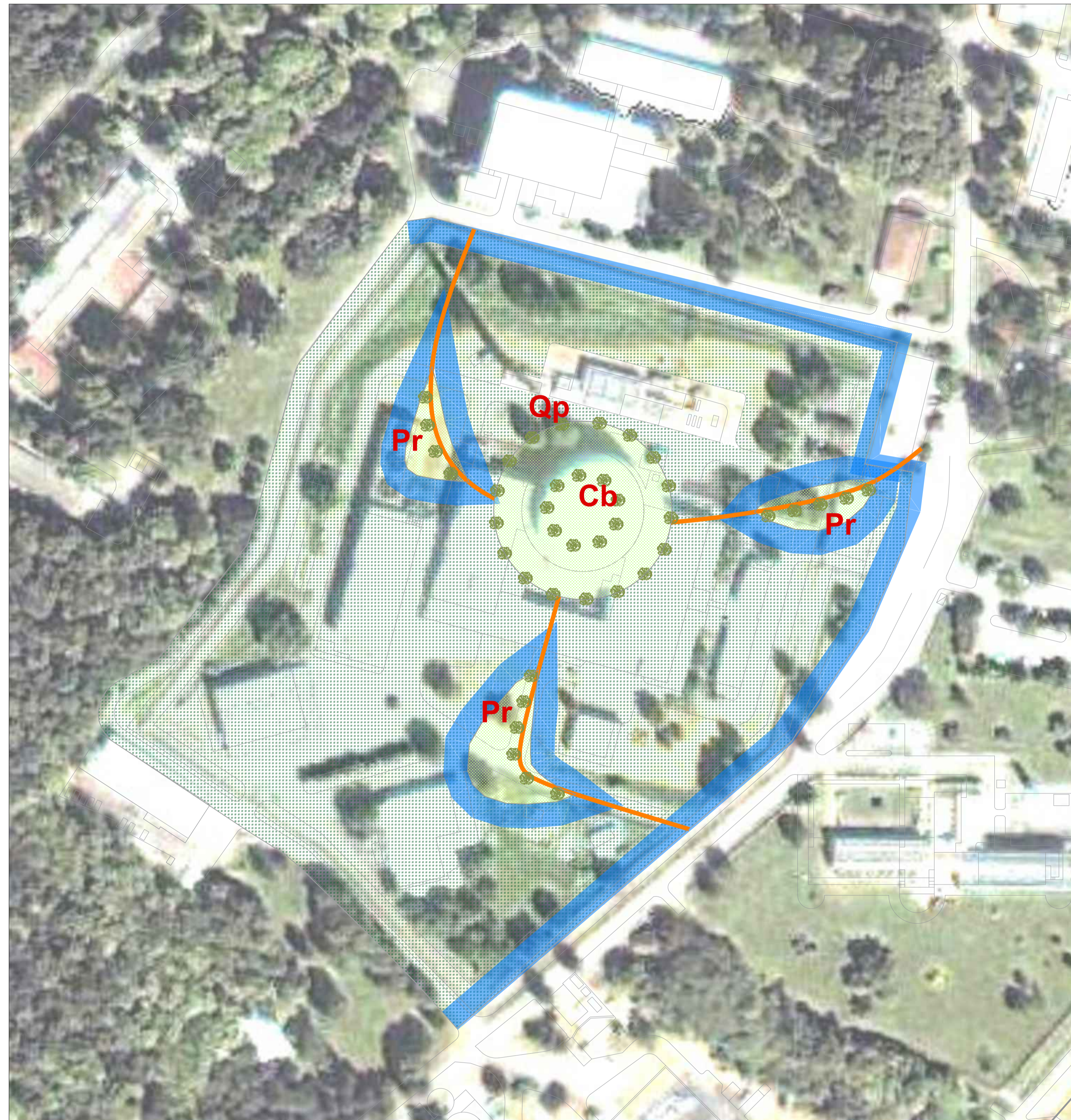
COD	Attività/Intervento	Frequenza	Osservazioni
			tratti danneggiati. I dissesti dei tracciati potranno verificarsi in seguito a precipitazioni importanti che possono dilavare il sedime.

6.2 Gestione degli impianti

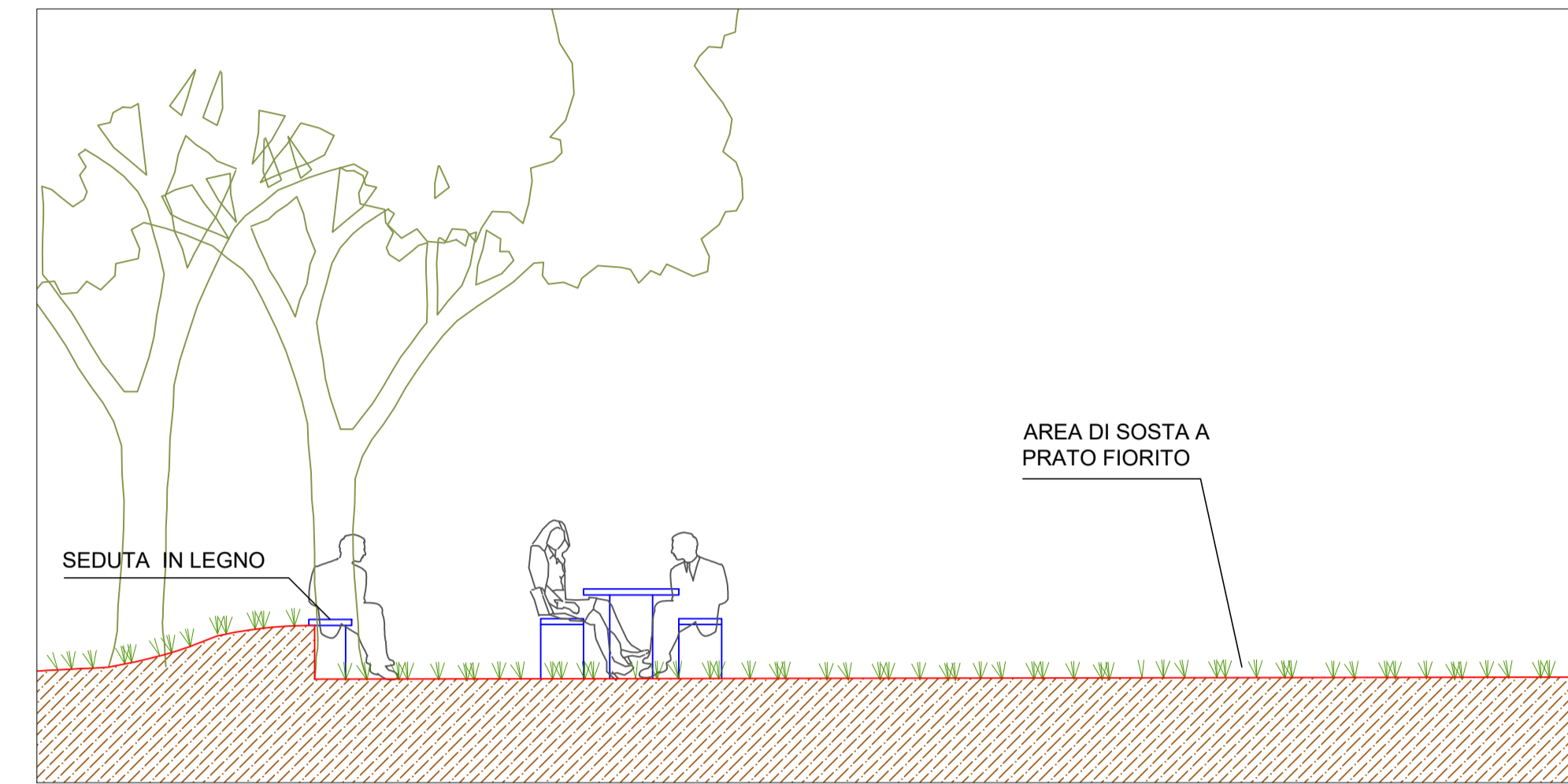
- 6.2.0.1 Le operazioni di manutenzione/gestione delle piantumazioni sono fondamentali al fine di garantirne il regolare attecchimento e crescita. Tali interventi interesseranno l'area di imboscamento e le piante a pronto effetto.
- 6.2.0.2 Tali interventi dovranno iniziare nell'immediata stagione vegetativa successiva alle operazioni di piantumazione.
- 6.2.0.3 Durante la prima stagione vegetativa, sono previste alcune operazioni essenziali che determinano il successo dell'impianto e dunque il corretto attecchimento delle piantine:
- irrigazioni di soccorso, previste per almeno n. 4-5 interventi durante ogni stagione estiva;
 - nell'area di imboscamento, sono previste delle fresature incrociate nelle interfile da eseguirsi con mezzi meccanici per il contenimento della vegetazione invasiva, operazioni da ripetersi almeno quattro volte nel periodo vegetativo;
 - verifica e sostituzione delle fallanze, ovvero eliminazione delle piantine non attecchite e loro sostituzione; si prevede un risarcimento del 20% per il primo triennio che consentano di raggiungere almeno l'80% di attecchimento.
- 6.2.0.4 È opportuno prevedere un primo periodo di manutenzione intenso per i primi tre anni successivi all'anno di piantumazione così come indicato nella tabella seguente, mentre negli anni successivi potranno essere previste le medesime operazioni ma con frequenza ridotta.

Tabella 6-2. Interventi di manutenzione proposti per i primi tre anni successivi all'impianto

Descrizione	Frequenza	Osservazioni
Sfalcio del cotico erboso e della vegetazione invasiva da eseguire a mano tra le file dell'impianto.	Almeno 3 all'anno per i primi 3 anni	Importante nei primi anni dall'impianto per consentire un buon attecchimento delle piantine
Irrigazione di soccorso da eseguire nelle aree piantumate.	Almeno 4-5 all'anno per i primi 3 anni	Importante nei primi anni dall'impianto per consentire un buon attecchimento delle piantine. Da eseguirsi anche con frequenza maggiore a fronte di stagioni estive particolarmente siccitose.
Eventuale sostituzione delle fallanze.	Qualora necessario	Operazione da eseguire qualora si sia verificata un'importante perdita di parte del popolamento per cause impreviste Morie maggiori del 30%.
Semina del prato per costituire un tappeto erboso naturale nell'area di imboscamento	Al termine delle operazioni di fresatura incrociata e nelle aree a prato	Al fine di contrastare l'eventuale insediamento di specie indesiderate, soprattutto nelle aree a prato finalizzate anche ad una frequentazione.
Rimozione degli shelter tipo TUBEX e dei tutori compreso il trasporto e smaltimento a discarica autorizzata.	Indicativamente al termine dei primi 5 anni di manutenzione	Si raccomanda particolare attenzione nel rimuovere la reticella senza danneggiare gli apparati epigei delle piantine, eventualmente recidendola.



PLANIMETRIA GENERALE INTERVENTI SCALA 1:1000



SEZIONE AREA DI SOSTA

SCALA 1:50

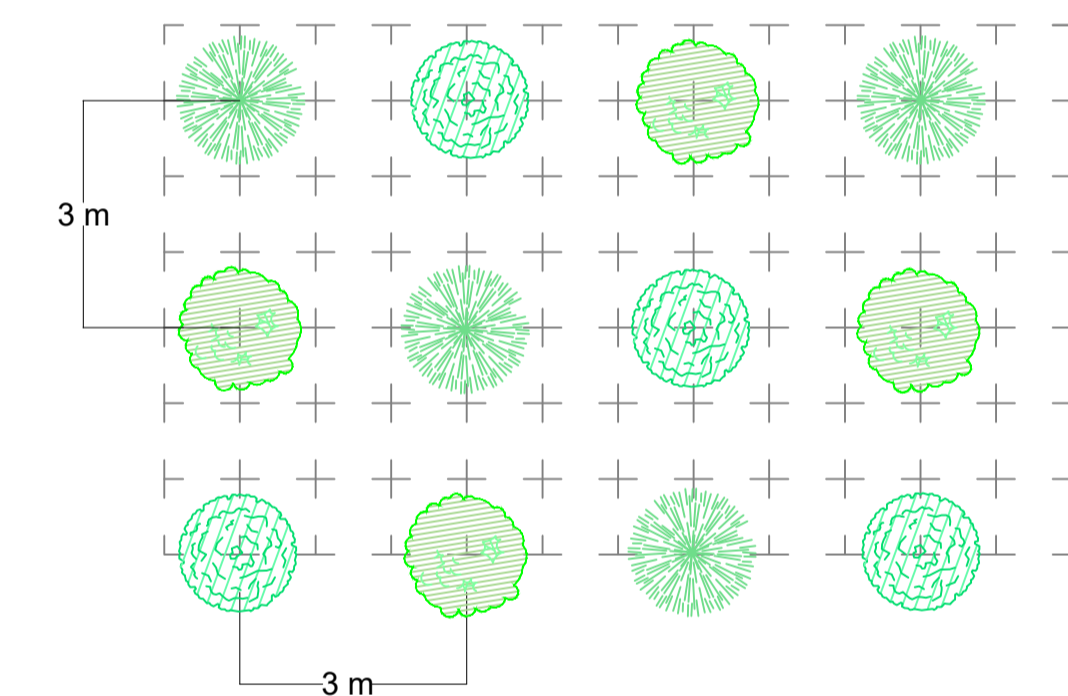
LEGENDA

- **Percorsi di accesso**
Interventi previsti:
- fondo in terra stabilizzata (larghezza 1,5 m);
- posa localizzata di piante a pronto effetto (sesto 10 m);
- posa di sedute lato piante nelle aree a prato.
- **Zona di ecotono**
Interventi previsti:
- posa di 2 file di soli arbusti autoctoni (sesto 3x3 m) nell'area di imboscamento.
- **Area di sosta a prato**
Interventi previsti:
- semina di prato fiorito (5.500 mq);
- posa di sedute / aree pic-nic;
- posa di piante a pronto effetto (sesto 12 m cerchia esterna e sesto di 9 m cerchia interna).
- **Quercio Carpino**
Interventi previsti:
- Imboscamento (sesto d'impianto 3x3 m);
- n. 6.300 piantine forestali di età minima S1T1,
di cui n. 1600 piantine di specie arbustive;
- semina di prato intera superficie (51.000 mq).

PIANTE PRONTO EFFETTO

- Piante a pronto effetto
- Qp Quercia palustre (*Quercus palustris* Pink Oak)
- Cb Carpino (*Carpinus betulus* Fastigiata)
- Pr Ciliegio (*Prunus 'Choshu-hizakura'*)

Schema imboscamento arboreo-arbustivo



TAV C1	rev 00	data	disegnato	MPA	scala
progetto		Aprile 2021	controllato	MRO	formato
58075000IT			approvato	PPU	A1

committente
Commissione Europea
Joint Research Center - Ispra



progetto
Progetto di Riqualificazione del Complesso INE

titolo
Planimetria interventi - Schema d'impianto - Sezione tipologica

wood. **Wood E&IS GmbH**
 Via Sebastiano Caboto, 15
 20094 Corsico (MI) Italia