

COMUNE DI CAMERI

PROVINCIA DI NOVARA

**PROGRAMMA INTEGRATO DI RIQUALIFICAZIONE
URBANISTICA**

“AREA IMPRESA AIROLDI SRL”

Valutazione Ambientale Strategica

RAPPORTO AMBIENTALE

ALLEGATO A

PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

<p>PROPONENTI:</p> <p>Impresa Airoidi srl Via Novara, 42 – 28066 Galliate (NO)</p> <p>Comune di Cameri Piazza Dante Alighieri, 27 – 28062 Cameri (NO)</p> <p>R.U.P. e PROG. VARIANTE STRUTTURALE:</p> <p>Dott. Arch. Margherita Testa Piazza Dante Alighieri, 25 - 28062 Cameri (NO)</p>	<p>PROFESSIONISTI:</p> <p>REDAZIONE PIRU: Dott. Ing. Rezio Mattachini Via Libertà, 1/c - 28043 Bellinzago Nov. (NO)</p> <p>REDAZIONE VAS: Dott. Arch. Roberto Gazzola Via Fossati, 6 - 28066 Galliate (NO)</p> <p>REDAZIONE IDRO-GEOLOGIA: Dott. Geol. Claudio Viviani Via del Moro, 59 - 28047 Oleggio (NO)</p> <p>REDAZIONE VIABILITA': Dott. Arch. Marco Maggia Via Nazario Sauro, 18 - 13900 Biella (BI)</p> <p>REDAZIONE ACUSTICA: Dott. Ing. Enrico Vignolo C.so Cavour, 33 – 15011 Acqui Terme (AL)</p>
<p>PROPRIETA':</p> <p>Impresa Airoidi srl Via Novara, 42 – 28066 Galliate (NO)</p>	

Indice

1	INQUADRAMENTO E STATO DI FATTO.....	2
2	PROPOSTA PROGETTUALE	17
3	ALTERNATIVE	18
4	VERIFICA DELLA COMPENSAZIONE.....	19
5	COMPUTO METRICO DI MASSIMA	32

1 INQUADRAMENTO E STATO DI FATTO

Per compensare il consumo di suolo (25.500 mq) e la relativa perdita di Servizi Ecosistemici si prevede di realizzare, in accordo con il Comune, un intervento di riqualificazione ambientale di un'area, ora in parte degradata.

Il sito scelto per questo intervento è una ex area estrattiva, ora di proprietà comunale, che è stata già in parte recuperata, posta nella parte Nord Ovest del territorio comunale, identificata come "ex cava Novarese".

La zona è caratterizzata da un tessuto agricolo in cui sono presenti due specchi d'acqua, frutto della passata attività estrattiva.

Il laghetto più meridionale, con la parte di sponde ed il terreno a Sud sono di proprietà del Comune.

La zona è in parte utilizzata per l'area di conferimento comunale, per l'attività del gruppo arcieri nella parte Sud Est e per quella dei pescatori lungo le sponde settentrionali del laghetto; oltre queste zone destinate a attività varie vi è la presenza di un'ampia superficie centrale non utilizzata e coperta da rada vegetazione erbacea e una fascia con alberature lungo le sponde del laghetto e a contorno dell'area.

Tutta l'area dei due laghi e delle zone adiacenti ha una superficie di circa 23 ettari mentre la zona di proprietà comunale ha una superficie di circa 12 ettari.

Di seguito si riportano delle immagini che illustrano le caratteristiche dell'area.



Fig. 1 – Foto aerea – La zona dei laghetti nel contesto paesaggistico

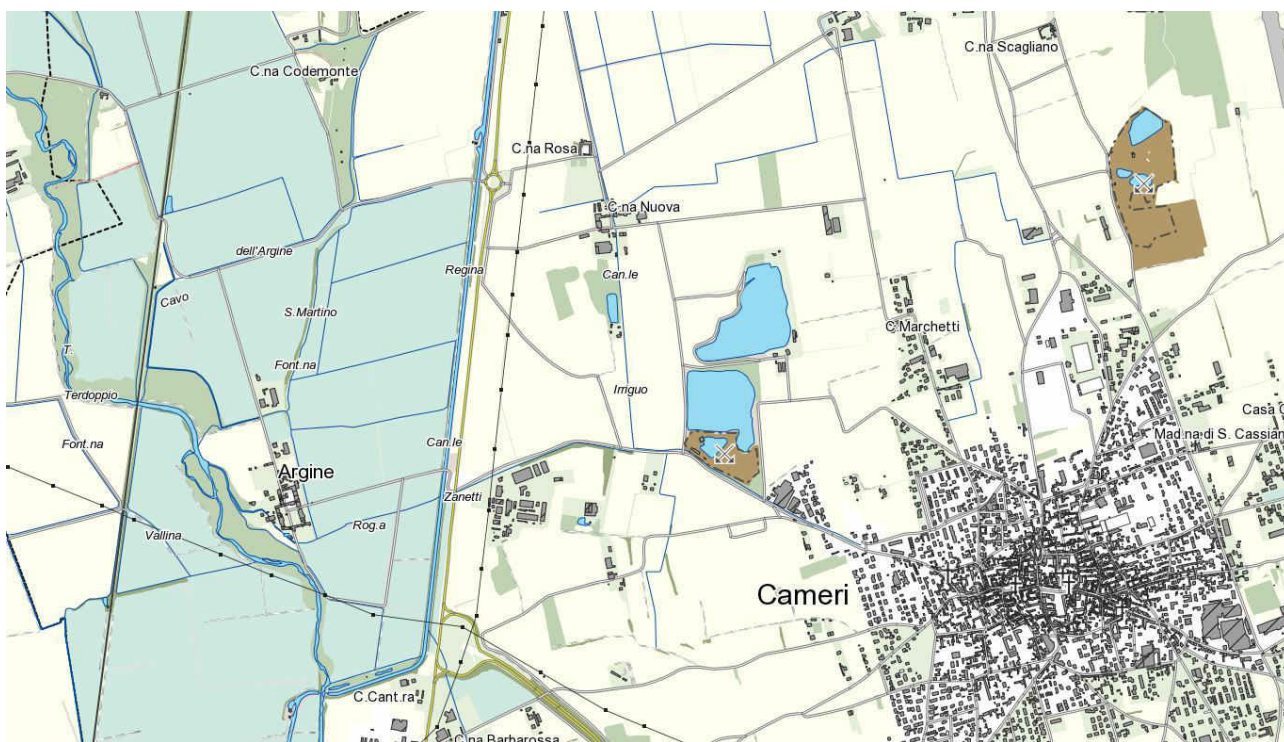


Fig. 2 – Estratto Sfondo Cartografico di Riferimento

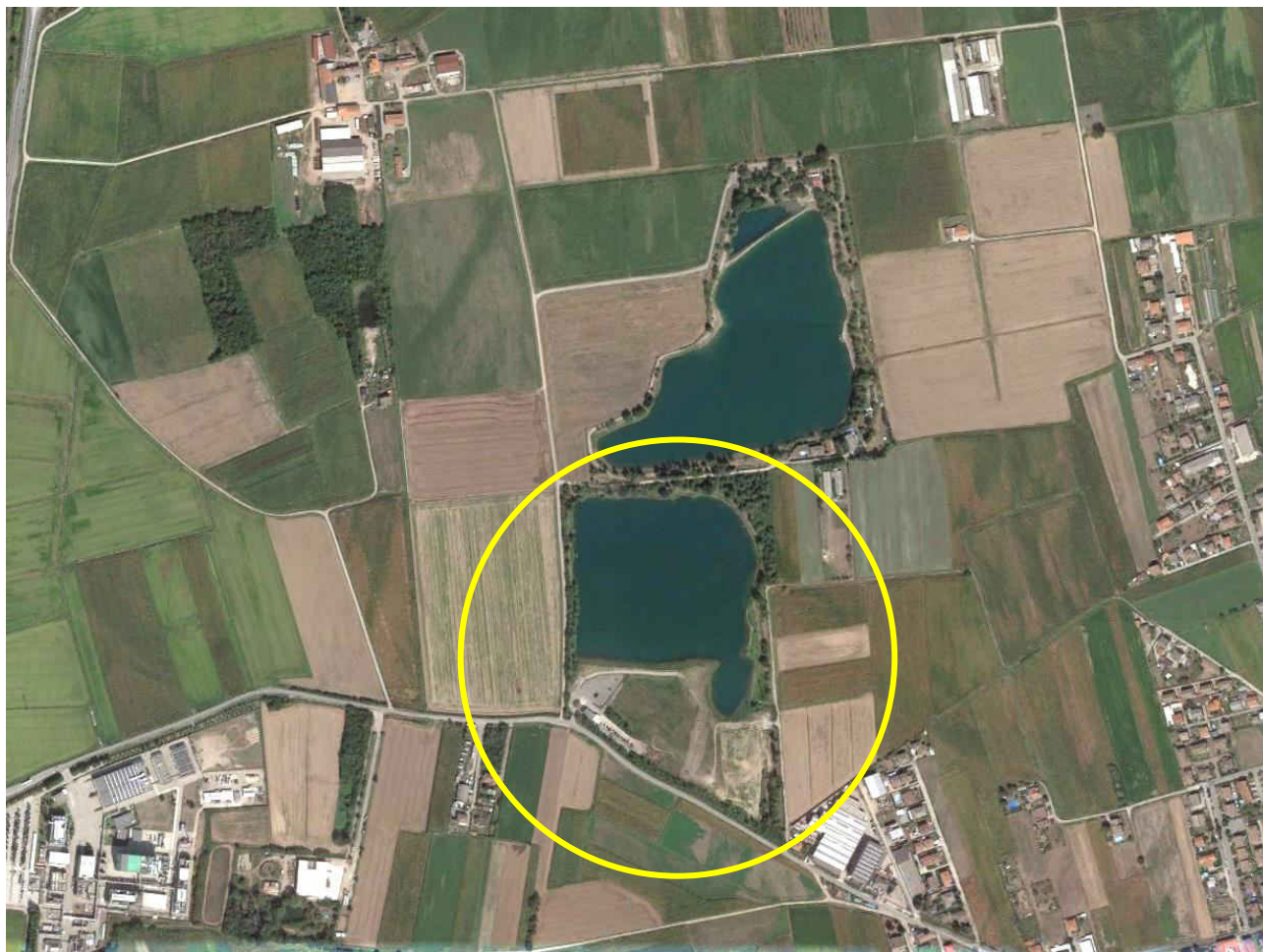


Fig. 3 – Foto aerea – Il laghetto Sud di proprietà comunale



Fig. 4 – Foto aerea – area di intervento



Fig. 5 – La zona dell'area di conferimento



Fig. 6 – Vista verso Est: la strada che costeggia il laghetto



Fig. 7 – Vista verso Sud: la parte pianeggiante dedicata al tiro con l'arco che prosegue verso il centro dell'area



Fig. 8 – Vista verso Nord: il laghetto

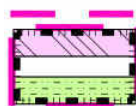
L'attuale destinazione urbanistica dell'area è riportata nel seguente estratto di piano.



Area per attrezzature e servizi

Destinazioni d'uso:

- a** Attrezzature di interesse comune
- i** Attrezzature per l'istruzione
- m** Mercato
- v** Verde e attrezzature sportive
- p** Parcheggi
- c** Cimitero
- t** Impianti tecnologici
- d** Discarica comunale



Area di ricomposizione urbana:

Aree di concentrazione dell'edificato

Aree per la viabilità

Aree per i servizi



Comparti

Art.16 - Area di ricomposizione urbana**A. Definizione**

1. Il piano classifica "Area di ricomposizione urbana" l'insieme delle aree destinate alla nuova edificazione comprese all'interno del percorso verde di configurazione urbana.
2. Le tavole di piano individuano le aree normative di ricomposizione urbana e, all'interno di queste, le aree di concentrazione dell'edificato, le aree minime da cedere gratuitamente o da assoggettare all'uso pubblico per la realizzazione dei servizi pubblici (art. 21 della LUR) e per la viabilità. Le aree di concentrazione dell'edificato sono gli spazi in cui localizzare le utilizzazioni edificatorie.
3. Per l'attuazione degli interventi di nuova costruzione ricadenti nell'area di ricomposizione urbana dell'isolato compreso tra via Matteotti e via Neruda, in alternativa ai comparti definiti dal P.R.G., la realizzazione degli interventi di edificazione e infrastrutturazione potrà avvenire per mezzo di ambiti di attuazione individuati secondo quanto precisato con apposito regolamento e agli schemi di layout allegati ad esso. Gli ambiti di attuazione potranno essere direttamente proposti dai soggetti aventi titolo.
4. Per ottenere i titoli abilitativi necessari alla realizzazione degli interventi, gli ambiti di attuazione dovranno essere valutati preliminarmente dall'Amministrazione Comunale ai fini dell'ottenimento dell'espressione del giudizio di compatibilità e coerenza con l'impianto di struttura insediativa riportato nei "layout" allegati all'apposito regolamento di attuazione.
5. Da parte dei soggetti aventi titolo la proposta di ambiti di attuazione, avverrà sottoponendo all'Amministrazione una soluzione di intervento per l'edificazione e l'infrastrutturazione (in forma di schema piano volumetrico) alternativa ai previsti comparti; tale soluzione dovrà essere valutata positivamente dagli organi dell'Amministrazione comunale, per il conseguente convenzionamento e il successivo rilascio dei titoli abilitativi, sulla base dei seguenti requisiti:
 - che non vengano limitati o compromessi i diritti di altri soggetti aventi titolo sui suoli ricadenti entro il perimetro dell'area di ricomposizione urbana dell'isolato compreso tra via Matteotti e via Neruda che dovranno conservare opportunità insediative pari a quelle assegnate attraverso i comparti;
 - che venga dimostrata l'idoneità di infrastrutture e urbanizzazioni proposte nella soluzione alternativa per l'ambito di attuazione ai fini di formare progressivamente un sistema direttamente connesso o allacciabile alle reti esistenti, adeguato per dimensionamento e funzionalità (predisposto per il completamento in occasione di successivi interventi di attuazione);
 - che l'ambito di attuazione proposto abbia una superficie territoriale pari o superiore a 5.000 m²;
 - che la superficie dell'ambito di attuazione sia così ripartita nello schema planovolumetrico proposto:
 - area di concentrazione dell'edificato assegnata = 50%

- per la superficie restante:
 1. area a parcheggi pubblici e/o di uso pubblico (con obbligo di realizzazione) = minimo 2,5 m² ogni 30 m² o frazione di Sul ammessa
 2. area per la viabilità pubblica e/o di uso pubblico = secondo soluzione di intervento valutata positivamente dal Comune (con riferimento ai lay-out allegati al regolamento)
 3. area a verde di inserimento paesaggistico = secondo soluzione di intervento valutata positivamente dal Comune (oggetto di monetizzazione dei diritti edificatori)
 4. eventuale area residua [superficie restante - (1. + 2. + 3.)] = superficie libera residua aggregabile all'area di concentrazione dell'edificio (oggetto di monetizzazione dei diritti edificatori)

nel caso in cui non venisse utilizzata interamente la Sul ammissibile secondo i parametri di area, il calcolo delle superfici per i parcheggi pubblici e di uso pubblico sarà comunque da riferire al valore massimo di Sul potenzialmente realizzabile;

- che gli edifici realizzati siano ad elevata prestazione energetica o edifici a energia quasi zero (NZEB).

6. In ogni caso la superficie ricadente nell'ambito di attuazione proposto dagli aventi titolo è da considerare costituita per il 50% da area di concentrazione dell'edificio e per la quota percentuale restante da usi pubblici e da aree residue oggetto, nei casi previsti, di monetizzazione dei diritti edificatori.

B. Obiettivi

7.
 - Realizzare nuovi insediamenti residenziali;
 - Incrementare la dotazione dei servizi;
 - Attuare il nuovo sistema insediativo all'interno del percorso di configurazione urbana secondo criteri e indirizzi utili alla qualità del disegno urbano e della sostenibilità ambientale.

C. Parametri

8. Le recinzioni devono avere altezza massima pari a mt. 2.

9. L'indice di utilizzazione territoriale massimo, pari a 0,15 mq Sul/mq St, è esteso a tutte le aree pubbliche, di uso pubblico e private, ricadenti nei comparti indicati dal P.R.G. e/o negli ambiti di attuazione nel caso dell'isolato compreso tra via Matteotti e via Neruda.
Gli interventi relativi alla realizzazione delle utilizzazioni edificatorie nelle aree di concentrazione dell'edificato devono rispettare i seguenti parametri:
Altezza massima: 10 metri, 3 piani;
Distanza dai confini: m. 5 o aderenza,
Distanza dalle strade: m. 5
Rapporto di copertura: 30% del comparto o dell'ambito
L'area libera deve essere sistemata a verde privato di cui almeno il 75% su terreno permeabile.
10. Per le aree di ricomposizione urbana non comprese nell'isolato di via Matteotti e via Neruda, ogni intervento di ricomposizione deve essere esteso ad un'area comprendente aree destinate alla concentrazione edificatoria e aree destinate a servizio e alla viabilità da dismettere gratuitamente al Comune secondo le indicazioni.
Nel caso in cui non venga utilizzata la capacità insediativa massima consentita, la dismissione dell'area per servizi e per la viabilità deve essere in ogni caso effettuata.
Nei casi in cui l'intervento di ricomposizione non contenga entro il suo perimetro le aree di cessione in misura pari alle aree di concentrazione, ulteriori aree di cessione anche non contigue possono essere reperite ed incluse nello strumento urbanistico esecutivo.
11. Per le aree non comprese nell'isolato di via Matteotti / via Neruda l'Amministrazione Comunale può intervenire con piani di iniziativa pubblica o con la procedura del comparto edificatorio, così come perimetrati nelle tavole di piano. Le aree acquisite nell'area di ricomposizione attraverso i piani suddetti o con altre procedure, possono essere utilizzate anche per integrare gli interventi di ricomposizione promossi dai privati carenti di aree di concentrazione edificatoria o di aree per servizi e per la viabilità, sia con la cessione delle aree di concentrazione sia incrementando gli oneri dovuti, del costo sostenuto dall'Amministrazione per l'acquisizione di pari aree a servizi e per la viabilità.
In questo ultimo caso il privato, con la monetizzazione, acquisisce il titolo per le utilizzazioni edificatorie delle aree già di proprietà comunale da trasferire sulle proprie aree di concentrazione.
12. Per le aree comprese nell'isolato di via Matteotti / via Neruda, a titolo compensativo degli effetti ambientali prodotti dagli insediamenti, in dipendenza delle oggettive condizioni di intervento, occorre prevedere:
- l'ottimizzazione dello sfruttamento della luce naturale (con sistemi di conduzione della luce e con superfici trasparenti);
 - l'impiego di materiali provenienti da riciclo;
 - la realizzazione di sistemi di accumulo di acqua piovana ad uso irrigazione;
 - la riduzione dell'uso di combustibili di origine fossile;

- l'utilizzo di fonti rinnovabili;
 - la realizzazione di superfici pedonali e/o carrozzabili parzialmente permeabili.
13. Nell'area individuata dal P.R.G. tra via Matteotti e via Neruda, la determinazione del contributo per gli oneri di urbanizzazione primaria è basata sulla stima analitica delle opere da realizzare per l'attuazione dell'intera area di ricomposizione urbana (viabilità, rete idrica, rete di smaltimento dei reflui, illuminazione pubblica); la stima analitica viene determinata sulla base dei layout contenuti nell'apposito regolamento di attuazione, e attribuita "pro-quota percentuale", calcolata in modo proporzionale alla dimensione della Sul realizzabile nel comparto o nell'ambito di attuazione, attraverso una specifica disciplina adottata dall'Amministrazione Comunale.
- Il contributo relativo agli oneri di urbanizzazione secondaria è calcolato parametricamente attraverso l'applicazione del relativo regolamento comunale in vigore al momento del rilascio del titolo abilitativo.
- Il C.U.C. è applicato in base al regolamento comunale in vigore al momento del rilascio del titolo abilitativo.
- Il valore di monetizzazione dei diritti edificatori di cui al comma 5 precedente è calcolato sulla base di valori stabiliti con apposita deliberazione di Giunta Comunale.
14. Il corrispettivo del contributo per gli oneri di urbanizzazione e per la monetizzazione dei diritti edificatori, può essere sostituito, tramite apposita convenzione, dall'esecuzione diretta, a carico dei soggetti attuatori di interventi di manutenzione e miglioramento del patrimonio pubblico, previsti da un apposito programma pluriennale comunale, per un valore corrispondente o superiore al pagamento dovuto. La convenzione deve essere sottoscritta precedentemente all'ottenimento del titolo abilitativo per la realizzazione di quanto previsto nel comparto o nell'ambito di attuazione.
15. L'agibilità degli edifici compresi nei comparti e negli ambiti di attuazione può essere rilasciata solo in presenza di infrastrutture e di opere di urbanizzazione primaria e secondaria (previste in convenzione) già realizzate e collaudate dall'Ufficio Tecnico Comunale o da tecnici incaricati dal Comune (con relative spese di collaudo a carico dei privati attuatori dell'intervento).
16. Gli interventi relativi ai comparti e agli ambiti di attuazione di ricomposizione urbana sono attuati mediante titolo abilitativo convenzionato.
17. E' facoltà dell'Amministrazione procedere direttamente alla realizzazione delle opere di urbanizzazione previste nei layout allegati all'apposito regolamento di attuazione, su aree acquisite attraverso le modalità di esproprio, anche anticipatamente rispetto all'attivazione delle trasformazioni del suolo da parte dei privati tramite comparto o ambito di attuazione.

18. Per le attività produttive e agricole in atto è consentita la prosecuzione dell'attività sino alla realizzazione della trasformazione prevista dal piano.

D. Destinazione d'uso

19. La destinazione è residenziale (art. 3, punto 1)
Sono ammesse al piano terra le attività elencate al precedente art. 3 punto 5.A) per una consistenza massima non superiore al 40% della Sul totale in progetto nel rispetto dell'art. 21 della LR 56/77 e le attività di cui all'art. 3, punto 4 A).

E. Classificazione

20. Le aree sono considerate, in relazione alla loro localizzazione all'interno del contesto urbanizzato:
- di categoria C secondo il D.M. 2/4/68 n. 1444 di ristrutturazione urbanistica ai sensi dell'art. 13 della LUR.

Art.21 - Aree per servizi: generalità

- 1 Il piano individua nelle tavole in scala 1:2000 e 1:10000 le aree per servizi con le relative destinazioni secondo le tipologie indicate all'art.3.
- 2 Ai fini degli standards ex art. 21 e 22 della LUR sono computabili le superfici per le quali è prevista l'acquisizione da parte della Pubblica Amministrazione o degli Enti istituzionalmente competenti alla realizzazione delle opere e quelle private per le quali è previsto l'assoggettamento all'uso pubblico nella percentuale stabilita dagli strumenti urbanistici esecutivi del P.R.G., ivi comprese le convenzioni ex art.49 comma 5 della L.U.R. e i comparti di intervento soggetti alla disciplina dell'art.46 della L.U.R.
- 3 Le aree per servizi indicate dalla legislazione vigente rappresentano la dotazione minima; è fatta salva da parte dell'Amministrazione l'elevazione di detto minimo a seconda delle particolari situazioni o prescrizioni individuate in P.R.G. nell'ambito di Strumenti Urbanistici Esecutivi e di concessioni convenzionate ex art.49 comma 5 della L.U.R.
- 4 Le recinzioni devono avere altezza massima totale pari a mt. 2.
- 5 L'intervento sulle aree a servizio è riservato in via principale alla Pubblica Amministrazione o agli Enti istituzionalmente competenti.
- 6 E' ammesso l'intervento diretto del privato per la realizzazione di strutture di uso pubblico solo previa redazione di specifica convenzione regolante il regime giuridico del suolo, nonché le modalità e le forme di utilizzazione del bene che garantiscano la fruibilità pubblica.
- 7 E' altresì ammesso l'intervento da parte di privati, su aree di proprietà pubblica, sulla base di concessioni da parte dell'Ente proprietario dell'area, che regolino con convenzione le modalità per l'esecuzione ed eventualmente la gestione e l'uso delle opere previste.
- 8 Alle attrezzature di servizio ex art. 21 e 22 della L.U.R. si applicano i seguenti parametri edilizi:
Altezza massima: mt 10,50 – 12,00
Piani massimo: n. 3
Rapporto di copertura max: 40%
Distanza da confini: m. 5
Distanza dalle strade: m. 5 salvo maggiori distanze indicate in cartografia (tavv. "Vincoli e fasce di rispetto")
- 8 bis Per le attività commerciali, insediate o da insediare all'interno di aree commerciali di nuovo impianto, che richiedono la contestuale verifica delle aree a parcheggio ai sensi della legge urbanistica regionale: LR 56/77 e delle disposizioni regionali di programmazione urbanistica commerciale: LR 28/99, DGR 563-13414 e LR 37/2003 si applicano, limitatamente ai parcheggi realizzati in strutture a silos, i seguenti parametri edilizi:
Altezza massima: come da altezza massima dell'area normativa in cui ricade l'intervento

Rapporto di copertura max 100%

Distanza da confini: m. 5, ovvero per altezze superiori a m. 10, il 50% dell'altezza dell'edificio

Distanza dalle strade: m. 5 salvo maggiori distanze indicate in cartografia (tav. "Vincoli e fasce di rispetto")

- 9 Sugli edifici esistenti, ricadenti in tutto o in parte in aree destinate a servizio pubblico, se in contrasto con le destinazioni di piano, sono ammessi esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo, senza cambio di destinazione d'uso.

- 9 bis Le aree destinate a servizi di proprietà comunale possono essere assegnate dal Comune, con atti da definire con separati provvedimenti, in comodato d'uso per l'impianto di orti urbani.

- 9ter** *L'ampliamento dell'area della Sala del Regno dei Testimoni di Geova, individuato dalla Variante parziale n. 35/2017 dovrà prevedere la destinazione a parcheggio, con elevate caratteristiche di permeabilità (pari ad almeno l'80% della superficie individuata) ed essere attrezzato con piantumazioni di alto fusto utilizzando essenze autoctone.*

La realizzazione delle opere è condizionata:

- al rispetto delle prescrizioni di cui alla Relazione geologica e della Relazione di congruità acustica allegate alla Variante

- alla realizzazione, in accordo con i proponenti dell'area produttiva di nuovo impianto prevista dalla Variante n. 35/2017, dell'opera di accesso viabilistico (rotatoria), che dovrà essere realizzata in conformità alla vigente normativa in materia di intersezioni stradali;

- alla realizzazione delle opere di compensazione ecologica come previsto nelle indicazioni riportate nel Rapporto Ambientale (parte IV), nell'Allegato "Schema delle opere di compensazione ecologica" e nell'apposita scheda normativa di PRG da attuare con specifico progetto allegato al titolo abilitativo.

- 10 **Aree per verde e servizi con prescrizioni particolari**

A) Aree per grandi impianti

Sono costituite dall'area dell'aeroporto militare e da quella relativa alle esercitazioni militari per cui vigono le leggi di settore.

B) Area per attrezzature sportive

E' l'area dell'ex cava Vittoria. Sono consentite attività sportive e ricettive (art. 3 punto 2)

Parametri edilizi:

Sul max: mq 600

H max: 7,50 m

piani: n. 2

Distanza dai confini: m. 5

Distanza dalle strade: m. 5

L'attuazione delle attività consentite deve essere preceduta dalla bonifica ambientale (v. art. 25).

C) Area speciale per servizi tecnologici

E' costituita dalle aree dell'ex depuratore localizzate lungo il Canale Cavour oggi dismesse.

Attività ammesse:

a) sulle aree occupate dagli impianti dell'ex depuratore: impianti tecnologici e attività collegate all'ambiente.

b) sulle aree occupate dalle vasche: impianti a servizio della fognatura.

c) Sulle aree occupate dalle vasche e individuate con lettera "D": deposito di veicoli incidentati e/o sottoposti a sequestro giudiziario.

L'utilizzo dell'area può avvenire anche da parte dei privati previa convenzione o atto d'obbligo registrato e trascritto con il Comune regolante il regime giuridico del suolo, nonché le modalità e le forme di utilizzazione del bene che garantiscano l'utilizzo nel rispetto delle finalità pubbliche.

Deve essere garantita in ogni caso la bonifica preliminare dell'area e in relazione all'attività esercitata, il rispetto delle norme e delle leggi in materia ambientale.

Per la nuova area ubicata a nord del Canale Cavour, introdotta con la Variante n. 2 al PRGC, dovranno essere rispettate le "prescrizioni tecniche generali connesse alla compatibilità ambientale" di cui all'Allegato A) alla Determina n. 2928/2006 del 27/06/2006 della Provincia di Novara.

D) Discarica comunale

Sono le aree dell'ex cava Novarese.

E) Area a parcheggi ed impianti tecnologici

Sono costituite dalle aree in prossimità della Cascina Galdina.

E' ammessa la realizzazione di parcheggi con pavimentazione non impermeabilizzata. Le strade di accesso non potranno essere asfaltate. Ai fini della conservazione delle strade non asfaltate dovranno essere utilizzate soluzioni di ingegneria naturalistica, mantenendo inalterata la sezione viaria. Gli interventi dovranno in generale prevedere l'impianto di filari arborei che consentano di mantenere la continuità della percezione visiva lineare dei percorsi storici.

Gli edifici da destinare ad impianti tecnologici dovranno essere interrati e comunque opportunamente mitigati.

Gli interventi in tali aree si attuano unicamente con strumento urbanistico esecutivo esteso anche al recupero della Cascina Galdina ed alle aree pertinenziali. Il piano dovrà prevedere:

- interventi di ricostruzione, ove possibile delle caratteristiche morfologiche naturali e degli elementi peculiari della sistemazione agricola e storica dell'area;
- una ricerca, compatibilmente con i caratteri storici dell'edificio e delle aree, di una migliore efficienza sia energetica che nell'uso delle risorse, con conseguente minimizzazione degli impatti dovuti ad emissioni, rumori ed inquinanti;
- interventi di mitigazione, anche esterni all'area d'intervento per favorire la tutela delle popolazioni del Pelobate Fuscus;
- all'interno dell'area cartografata nelle tavole di P.R.G.C. è ammessa la realizzazione di stalli per parcheggi per una superficie massima non superiore a 5.000 mq per i quali deve essere prevista una pavimentazione di tipo non impermeabilizzato, nonché la loro mitigazione attraverso l'impianto di filari arborei. Sulle rimanenti superfici si dovranno porre in

essere interventi atti a recuperare le caratteristiche morfologiche naturali e gli elementi peculiari della sistemazione agricola e storica dell'area, mantenendola in naturalità. Su tali ambiti sono vietate trasformazioni d'uso con Varianti parziali al Piano Regolatore.

2 PROPOSTA PROGETTUALE

La proposta di compensazione ambientale prevede un intervento di rinaturalizzazione di parte dell'area.

Si propone di realizzare:

- una preparazione generale del terreno con due erpicature e concimazione di fondo;
- un impianto a bosco di tipo forestale con specie arboree e arbustive autoctone nel numero di 700 piantine arboree e 400 arbustive ad ettaro;
- una serie di aree umide o canneti lungo la sponda, previa movimentazione del terreno per creare zone di acqua bassa;
- una superficie a prato naturale nella parte centrale dell'area e lungo la sponda Sud del laghetto;
- la riqualificazione della fascia boscata esistente con ripulitura, diradamento, ecc.

La planimetria riportata al fondo della relazione illustra il tipo di intervento.

La superficie complessiva interessata dall'intervento è di circa 28.800 mq di cui circa 9.000 destinate alla realizzazione della nuova area boscata, 7.000 a prato naturale, 1.000 a canneto e 12.000 di riqualificazione della fascia boscata esistente.

E' prevista la successiva manutenzione per tre anni con irrigazioni di soccorso, ripuliture e sfalci, sostituzione delle fallanze.

L'intervento nel suo insieme riqualifica dal punto di vista ambientale e paesaggistico un'area ora senza una particolare identità attraverso la creazione di un ecomosaico composto da differenti ecosistemi che si integrano a vicenda con ampie aree ecotonali e con la costituzione di un ambiente complesso ed eterogeneo atto a svilupparsi in modo naturale ed offrire rifugio e alimentazione alla fauna locale.

3 ALTERNATIVE

Perché un progetto di compensazione ambientale sia effettivamente realizzabile è necessario che l'area di progetto sia nella disposizione di chi deve attuare la compensazione e spesso ciò non è così scontato.

L'individuazione di un'area di proprietà comunale garantisce la possibilità di avviare i lavori di compensazione e ne garantisce anche un utilizzo di tipo pubblico, aggiungendo agli aspetti ambientali anche quelli sociali.

La soluzione di progetto è stata individuata insieme al comune in quanto si tratta di una delle poche aree degradate di proprietà del comune e in cui non sono ancora previsti interventi di riqualificazione, si tratta inoltre di un'area che era già stata oggetto di interventi di recupero che troverebbero, con questo progetto, il loro completamento.

Una alternativa al progetto presentato potrebbe essere quella di destinare un'opera di compensazione ambientale di pari "valore" all'interno del territorio del Parco del Ticino.

Poiché nel Parco e nel territorio di Cameri non vi sono aree da destinare a nuova forestazione e/o aree degradate da riqualificare l'unica alternativa percorribile sarebbe quella di realizzare un intervento di miglioramento boschivo, su un'ampia superficie di proprietà comunale, di cui sarebbe necessario verificarne la disponibilità.

Questa ipotesi garantirebbe un intervento all'interno della rete ecologica ma in un contesto dove questa rete è già bene sviluppata e articolata e il suo apporto sarebbe qualificante ma marginale, contrariamente a quanto avverrebbe con la realizzazione del progetto che avrebbe un impatto considerevole su un'ampia superficie, contribuendo a costituire un'importante stepping stone della rete ecologica.

Questo, oltre alle difficoltà legate all'effettiva disponibilità dell'area all'interno del Parco del Ticino ci fa ritenere che l'intervento proposto sia l'alternativa più efficace.

4 VERIFICA DELLA COMPENSAZIONE

La individuazione dei SE e soprattutto la loro quantificazione è un campo di ricerca attualmente in sviluppo. Per i nostri fini si cercherà di definire una valutazione qualitativa dei SE persi con il cambio di destinazione d'uso dell'area del PIRU. La proposta di compensazione dovrà prevedere un recupero di SE comparabile con quelli persi.

Come principale riferimento si è utilizzato quanto riportato nel *“Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici edizione 2019”* redatto da Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

Le funzioni ecologiche che un suolo di buona qualità è in grado di assicurare, garantiscono, oltre al loro valore intrinseco, anche un valore economico e sociale attraverso la fornitura di diversi servizi ecosistemici, che si suddividono in:

- servizi di approvvigionamento (prodotti alimentari e biomassa, materie prime, etc.);
- servizi di regolazione e mantenimento (regolazione del clima, cattura e stoccaggio del carbonio, controllo dell'erosione e regolazione degli elementi della fertilità, regolazione della qualità dell'acqua, protezione e mitigazione dei fenomeni idrologici estremi, riserva genetica, conservazione della biodiversità, etc.);
- servizi culturali (servizi ricreativi e culturali, funzioni etiche e spirituali, paesaggio, patrimonio naturale, etc.).

Santolini li individua nella seguente tabella con riferimento anche al processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE.

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE
Fornitura	
1. Cibo	Presenza di piante, animali commestibili
2. Acqua	Riserve d'acqua potabile
3. Fibre, combustibili, altre materie prime	Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima
4. Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni	Specie con materiale genetico potenzialmente utile
5. Specie ornamentali	Specie o materiali minerali con uso ornamentale
Regolazione	
6. Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera
7. Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale
8. Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni)
9. Regolazione delle acque	Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque
10. Assimilazione dei rifiuti	Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici
11. Protezione dall'erosione	
12. Formazione e rigenerazione del suolo	Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi)

13. Impollinazione	Abbondanza ed efficacia degli impollinatori
14. Controllo biologico	Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche (predatori o competitori “utili”)
Supporto	
15. Habitat	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione
16. Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)
Culturali	
17. Estetico: valore scenico	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità ecc.)
18. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative	Attrattività del paesaggio “naturale” e delle attività all’aperto
19. Eredità culturale e identità	Importanza dei elementi storici e d’identificazione per la comunità locale
20. Educazione e scienza: opportunità per formazione ed educazione formale e informale	Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico ed educativo

La valutazione dei servizi ecosistemici è un processo complesso che, sulla base delle caratteristiche del suolo e del suo uso, sfocia in valutazioni quantitative o monetarie, che esulano dalle possibilità di questa valutazione ambientale.

Si può però sulla base dei presupposti metodologici applicati ai SE tentare una valutazione qualitativa, senza nessuna pretesa di scientificità, ma esclusivamente per ragionare sul concetto di consumo di suolo al di là della mera superficie interessata.

La valutazione può essere fatta, per ciascun SE, sulla base della loro rilevanza, con un valore numerico:

- 3 molto rilevante
- 2 moderatamente rilevante
- 1 con qualche rilevanza
- 0 nessuna rilevanza significativa

La valutazione è relativa all’uso del suolo ed alle sue caratteristiche nonché alla posizione e la relativa funzione che riveste nell’ecomosaico: è evidente che, ad esempio, il valore di un ettaro di superficie boscata è differente in caso faccia parte di una superficie più ampia piuttosto che essere uno stepping stone della rete ecologica.

Nella valutazione questi aspetti saranno qualitativamente messi in evidenza.

La seguente tabella riassume la valutazione e le relative motivazioni, dello stato di fatto dell’area in trasformazione e relativamente al progetto di compensazione ambientale.

La prima riga del valore e delle note per ciascun SE è relativa allo stato di fatto e la seconda al progetto.

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE	Valore	Motivazioni
Fornitura			
1. Cibo	Presenza di piante, animali commestibili	0	
		0	
2. Acqua	Riserve d'acqua potabile	0	
		0	
3. Fibre, combustibili, altre materie prime	Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima	1	L'arboricoltura da legno condotta nell'area non produce una materia prima di particolare pregio
		0	
4. Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni	Specie con materiale genetico potenzialmente utile	0	
		0	
5. Specie ornamentali	Specie o materiali minerali con uso ornamentale	0	
		0	
Regolazione			
6. Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera	2	La presenza di specie vegetali arboree adulte monospecifiche (val 1) la posizione in un contesto urbano valorizza la funzione aumentando la rilevanza
		2	L'introduzione di ampie superfici boscate, la riqualificazione di quelle esistenti e la composizione dell'ecomosaico aumentano fortemente questo SE, pur nella localizzazione extraurbana
7. Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale	1	Presenza di specie vegetali arboree adulte monospecifiche: piccoli effetti sul microclima
		2	L'introduzione di ampie superfici boscate, la riqualificazione di quelle esistenti e la composizione dell'ecomosaico aumentano fortemente questo SE – effetto locale, contributo globale
8. Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni)	0	
		0	
9. Regolazione delle acque	Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque	1	Area alberata e permeabile - ridotta superficie. Nessuna funzione particolarmente significativa
		2	Questa funzione aumenta in relazione alla maggiore superficie boscata.
10. Assimilazione dei rifiuti	Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici	1	Specie vegetali - terreno parzialmente naturale. Nessuna funzione particolarmente significativa
		2	Ecomosaico di aree seminaturali più articolato e differenziato.

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE	Valore	Motivazioni
11. Protezione dall’erosione		0	
		0	
12. Formazione e rigenerazione del suolo	Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi)	1	Specie vegetali - terreno parzialmente naturale. Nessuna funzione particolarmente significativa
		3	L’introduzione di ampie superfici boscate, la riqualificazione di quelle esistenti e la composizione dell’ecomosaico aumentano fortemente questo SE
13. Impollinazione	Abbondanza ed efficacia degli impollinatori	0	La presenza di un impianto monospecifico limita fortemente questo SE
		3	La varietà di specie vegetali e la presenza del prato, i vari periodi di fioritura favoriscono molto questo SE che si colloca in un ecomosaico con spiccati caratteri di seminaturalità
14. Controllo biologico	Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche (predatori o competitori “utili”)	0	La presenza di un impianto monospecifico limita fortemente questo SE
		2	La riqualificazione di un’area degradata con una finalità di tipo naturalistico e una maggiore complessità ecologica garantisce un’evoluzione nel tempo di questo SE
Supporto			
15. Habitat	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione	1	La presenza di specie arboree, per quanto di impianto artificiale, svolge comunque un minimo di questo SE
		3	Le differenti aree (boscate, prato, canneto) ne aumentano l’eterogeneità e la ricchezza di specie (ecotoni) – l’inserimento in un ecomosaico più articolato ne valorizzano la funzione
16. Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)	0	
		2	La riqualificazione di un’area degradata con finalità di tipo naturalistico garantisce un’evoluzione nel tempo di questo SE
Culturali			
17. Estetico: valore scenico	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità ecc.)	1	In un ambito di margine urbano una zona alberata ha comunque un valore paesaggistico, pur non configurandosi in modo particolare
		2	Le caratteristiche di naturalità dell’intervento, l’eterogeneità degli ambienti e la varietà delle specie ne incrementano il valore estetico
18. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative	Attrattività del paesaggio “naturale” e delle attività all’aperto	0	
		2	La riqualificazione di un’area degradata con finalità di tipo naturalistico permettere un incremento di questo SE

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE	Valore	Motivazioni
19. Eredità culturale e identità	Importanza di elementi storici e d'identificazione per la comunità locale	0	
		0	
20. Educazione e scienza: opportunità per formazione ed educazione formale e informale	Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico ed educativo	0	
		2	La riqualificazione di un'area degradata con finalità di tipo naturalistico può permettere finalità educative in relazione alla varietà di ambienti e di specie
	Punteggio totale	9	
		27	

In sintesi quello che emerge dalla tabella è che l'area oggetto di trasformazione svolge alcuni SE ma mai in modo molto rilevante; l'unico servizio svolto in modo moderatamente rilevante è relativo alla regolazione della qualità dell'aria.

Il progetto di compensazione ambientale si inserisce in un mosaico ambientale relativamente eterogeneo che vede la presenza di specchi d'acqua, aree agricole, filari di alberi, e contribuisce a valorizzarlo con una destinazione di tipo naturale (area boscata, prativa, umida).

A riprova della valutazione dei SE fatta in precedenza si propone la seguente tabella dove il confronto è sviluppato non tra l'area trasformata e la compensazione ecologica prevista, ma tra due soglie temporali, quella relativa allo stato di fatto e quella relativa al progetto a distanza di un certo numero di anni, dove entrambe le aree sono tenute in considerazione.

Il confronto allora è relativo alla somma dei valori attuali delle due aree e alla situazione futura, sempre delle due aree.

Anche in questo caso il risultato della valutazione qualitativa premia in modo significativo le azioni di progetto.

E' evidente che i singoli valori di entrambe le tabelle siano attribuiti in modo soggettivo e possano essere discutibili, ma la forte differenza nella somma è significativa.

La prima riga è riferita all'area attualmente del PIRU mentre la seconda all'area del progetto di compensazione.

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE	Valore stato di fatto	Motivazioni	Valore progetto	Motivazioni
Fornitura					
1. Cibo	Presenza di piante, animali commestibili	0		0	
		0		0	
2. Acqua	Riserve d'acqua potabile	0		0	
		0		0	
3. Fibre, combustibili, altre materie prime	Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima	1	L'arboricoltura da legno condotta nell'area non produce una materia prima di particolare pregio	0	
		0		0	
4. Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni	Specie con materiale genetico potenzialmente utile	0		0	
		0		0	
5. Specie ornamentali	Specie o materiali minerali con uso ornamentale	0		1	
		0		1	
Regolazione					
6. Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera	2	La presenza di specie vegetali arboree adulte monospecifiche (val 1) la posizione in un contesto urbano valorizza la funzione aumentando la rilevanza	1	L'ampia dotazione di specie arboree e arbustive di specie differenti garantisce almeno un minimo di rilevanza a questo SE nel contesto urbano
		1	La varietà di specie comporta una maggiore capacità di regolazione (val 2). La localizzazione extraurbana ne limita la funzione	2	L'introduzione di ampie superfici boscate, la riqualificazione di quelle esistenti e la composizione dell'ecomosaico aumentano fortemente questo SE, pur nella localizzazione extraurbana
7. Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale	1	Presenza di specie vegetali arboree adulte monospecifiche: piccoli effetti sul microclima	1	L'ampia dotazione di specie arboree e arbustive di specie differenti garantisce almeno un minimo di rilevanza a questo SE nel contesto urbano
		0	La scarsa dotazione in termini di aree boscate ne limita il valore	2	L'introduzione di ampie superfici boscate, la riqualificazione di quelle esistenti e la composizione dell'ecomosaico aumentano fortemente questo SE – effetto locale, contributo globale
8. Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni)	0		0	
		0		0	

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE	Valore stato di fatto	Motivazioni	Valore progetto	Motivazioni
9. Regolazione delle acque	Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque	1	Area alberata e permeabile - ridotta superficie. Nessuna funzione particolarmente significativa	1	L'ampia dotazione di specie arboree e arbustive garantisce l'intercettazione di parte delle precipitazioni che vengono comunque tutte smaltite nel sottosuolo
		1	Area alberata e permeabile - ridotta superficie. Nessuna funzione particolarmente significativa	2	Questa funzione aumenta in relazione alla maggiore superficie boscata.
10. Assimilazione dei rifiuti	Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici	1	Specie vegetali - terreno parzialmente naturale. Nessuna funzione particolarmente significativa	0	
		1	Specie vegetali - terreno parzialmente naturale. Nessuna funzione particolarmente significativa	2	Ecomosaico di aree seminaturali più maturo, articolato e differenziato.
11. Protezione dall'erosione		0		0	
		0		0	
12. Formazione e rigenerazione del suolo	Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi)	1	Specie vegetali - terreno parzialmente naturale. Nessuna funzione particolarmente significativa	0	La presenza di aree artificializzate limita questo SE
		1	Specie vegetali - terreno parzialmente naturale. Nessuna funzione particolarmente significativa	3	L'introduzione di ampie superfici boscate, la riqualificazione di quelle esistenti e la composizione dell'ecomosaico aumentano fortemente questo SE
13. Impollinazione	Abbondanza ed efficacia degli impollinatori	0	La presenza di un impianto monospecifico limita fortemente questo SE	1	Maggiore varietà di specie vegetali e periodi di fioritura
		1	La povertà floristica limita questo SE anche se si colloca in un ecomosaico con spiccati caratteri di seminaturalità	3	La varietà di specie vegetali e la presenza del prato, i vari periodi di fioritura favoriscono molto questo SE che si colloca in un ecomosaico con spiccati caratteri di seminaturalità
14. Controllo biologico	Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche (predatori o competitori "utili")	0	La presenza di un impianto monospecifico limita fortemente questo SE	0	
		1	La povertà anche dal punto di vista ecologico limita questo SE, comunque parzialmente presente in un'area con caratteri seminaturali	2	La riqualificazione di un'area degradata con una finalità di tipo naturalistico e una maggiore complessità ecologica garantisce un'evoluzione nel tempo di questo SE
Supporto					
15. Habitat	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione	1	La presenza di specie arboree, per quanto di impianto artificiale, svolge comunque un minimo di questo SE	1	L'ampia dotazione di specie arboree e arbustive garantisce la presenza di micro habitat di interesse. Il disturbo antropico ne limita le potenzialità

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE	Valore stato di fatto	Motivazioni	Valore progetto	Motivazioni
		2	La povertà anche dal punto di vista ecologico limita questo SE, parzialmente presente in un'area con caratteri seminaturali	3	Le differenti aree (boscate, prato, canneto) ne aumento l'eterogeneità e la ricchezza di specie (ecotoni) – l'inserimento in un ecomosaico più articolato ne valorizzano la funzione
16. Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)	0		0	
		1	La povertà anche dal punto di vista ecologico limita questo SE, comunque parzialmente presente in un'area con caratteri seminaturali	2	La riqualificazione di un'area degradata con finalità di tipo naturalistico garantisce un potenziamento e un'evoluzione nel tempo di questo SE
Culturali					
17. Estetico: valore scenico	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità ecc.)	1	In un ambito di margine urbano una zona alberata ha comunque un valore paesaggistico, pur non configurandosi in modo particolare	1	L'ampia dotazione di specie arboree e arbustive che fungono anche da quinte nei confronti dell'edificato garantiscono un valore quantomeno minimo
		1	La povertà anche dal punto di vista ecologico limita questo SE, comunque parzialmente presente in un'area con caratteri seminaturali	2	Le caratteristiche di naturalità dell'intervento, l'eterogeneità degli ambienti e la varietà delle specie ne incrementano il valore estetico
18. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative	Attrattività del paesaggio "naturale" e delle attività all'aperto	0		1	E' presente un parco con finalità ricreative
		1	L'area è già in parte utilizzata ai fini ricreativi	2	La riqualificazione di un'area degradata con finalità di tipo naturalistico permettere un incremento di questo SE
19. Eredità culturale e identità	Importanza di elementi storici e d'identificazione per la comunità locale	0		0	
		0		0	
20. Educazione e scienza: opportunità per formazione ed educazione formale e informale	Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico ed educativo	0		0	
		1	La relativa varietà di ambienti e di specie limita le finalità educative dell'area pur parzialmente presenti	2	La riqualificazione di un'area degradata con finalità di tipo naturalistico può permettere finalità educative in relazione alla varietà di ambienti e di specie
	Punteggio totale	21		36	

Un ulteriore approccio può essere quello di individuare alcuni indicatori sintetici in grado di dare un ordine di grandezza quantitativo del confronto tra lo stato di fatto e il progetto di compensazione.

A questo scopo si è fatto riferimento alla landscape ecology e l'analisi dell'ecomosaico come proposta da Vittorio Ingegnoli nei suoi testi.

Per l'analisi dell'ecomosaico si sono utilizzati due indici di carattere speditivo ma che, uniti all'interpretazione dei dati relativi alle superfici degli elementi del paesaggio ed alle caratteristiche strutturali dello stesso, fotografano con discreta precisione la situazione ambientale delle due alternative.

Gli indici utilizzati sono la Biopotenzialità territoriale e la percentuale di Habitat Naturale.

Biopotenzialità territoriale (BTC)

Nel caso in esame si è ritenuto opportuno utilizzare come primo indicatore, a livello dell'intero territorio indagato, la Biopotenzialità territoriale (Btc), che fornisce una misura delle soglie di metastabilità di un sistema paesistico, dove per metastabilità si intende una "condizione soddisfacente di equilibrio dinamico tra i processi naturali e le azioni umane a scarso impatto ambientale". Le trasformazioni di larga scala sono difficili da misurare, anche in un paesaggio, ed in molti casi non è possibile valutare se il cambiamento sia positivo o meno. Può tuttavia essere possibile valutare se i cambiamenti in atto stiano, o meno, portando il paesaggio ad un punto di instabilità, controllandone proprio la metastabilità. Raggiungere una determinata soglia di metastabilità significa cambiare tipo di paesaggio. Pertanto la biopotenzialità territoriale quantifica la dinamica del paesaggio nel tempo, valutandone la metastabilità.

Per arrivare, infine, ad un dato territoriale complessivo, è necessario misurare la metastabilità di ogni elemento paesistico presente, in modo da considerare la complementarietà di ognuno rispetto all'insieme.

In senso scientifico la Btc è basata sui seguenti principi (V. Ingegnoli, 1993): concetto di stabilità resistente ("resistance stability"); principali tipi di ecosistemi della biosfera e loro dati metabolici, che sono: biomassa, produzione primaria lorda, respirazione.

Valori indicativi di biopotenzialità sono stati calcolati sulla media degli elementi paesistici tipici dell'Europa centro-meridionale, attraverso sperimentazioni e misurazioni di laboratorio. L'unità di misura utilizzata è la Mcal/m²/anno.

Mettendo in relazione la biomassa con le capacità omeostatiche degli ecosistemi, la Biopotenzialità territoriale contribuisce a misurare il grado di metastabilità degli ecosistemi stessi, ovvero la loro capacità di conservare e massimizzare l'impiego di energia:

$$Btc_i = \frac{1}{2} (a_i + b_i) \times R \quad [Mcal/m^2/anno]$$

$$\text{per } a_i = (R/PG)_i / (R/PG)_{max} \text{ e } b_i = (dS/S)_{min} / (dS/S)_i$$

dove:

R = respirazione

PG = produzione primaria lorda

B = biomassa

dS/S = R/B = rateo di mantenimento della struttura

i = principali ecosistemi della biosfera (Ingegnoli, 1993).

Il fattore a_i misura il grado di capacità metabolica relativa ai principali ecosistemi, mentre b_i misura il grado di mantenimento degli stessi ecosistemi.

La Btc quindi è fondamentalmente una funzione di stato, che dipende principalmente dai sistemi vegetali e dal loro metabolismo, e permette di confrontare sia qualitativamente sia quantitativamente ecosistemi e paesaggi.

L'attribuzione degli indici di Btc è stata effettuata sulla base dei valori indicati da Ingegnoli (1980), calcolati per i principali tipi di elementi del paesaggio della Lombardia, ed opportunamente adattati alla situazione presa in esame.

Habitat Naturale

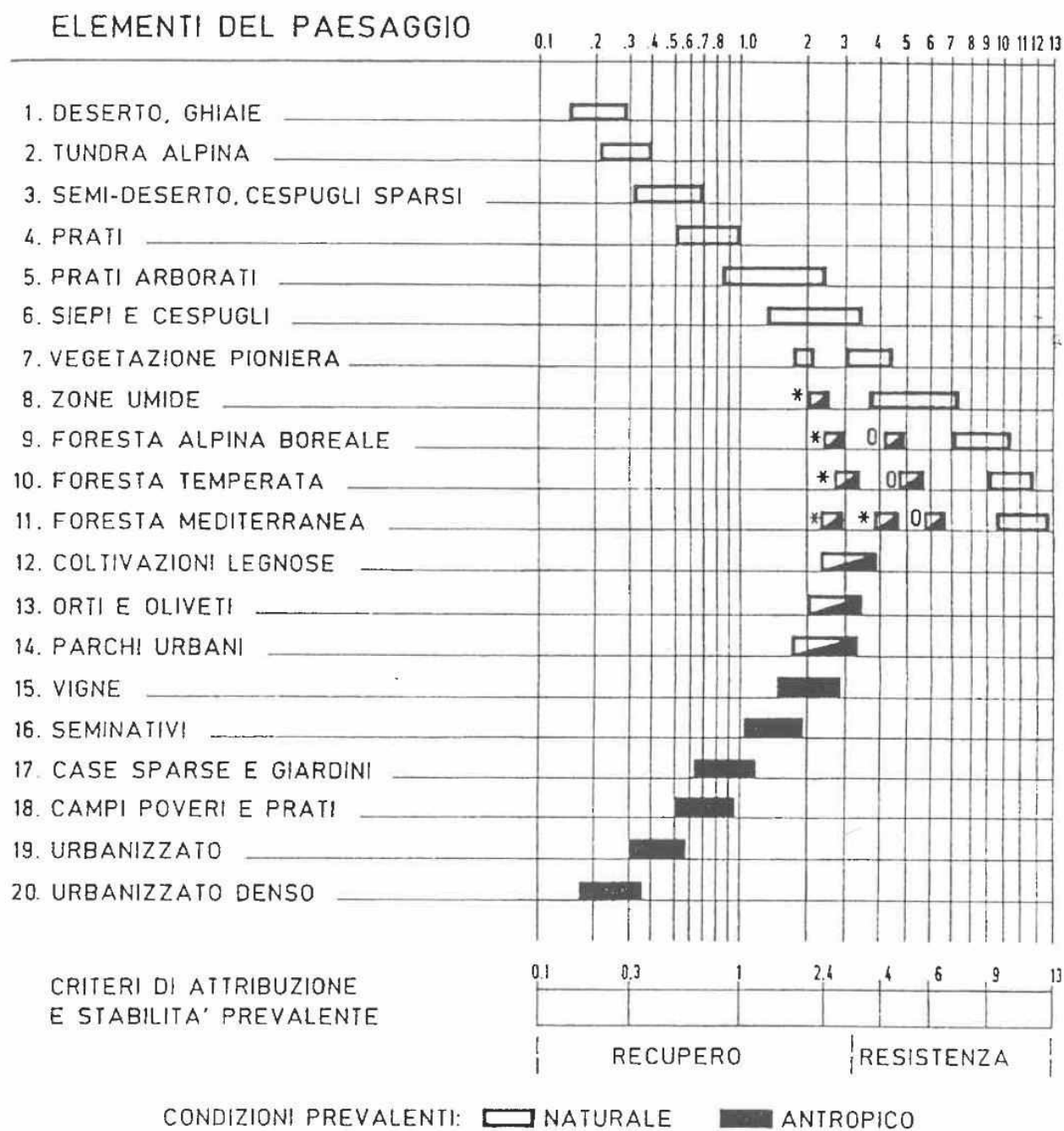
Questo indice definisce la percentuale di superficie che, per ogni apparato paesistico, è ascrivibile ai processi naturali, non condizionati direttamente dalle attività antropiche.

La distinzione, nell'ambito di uno studio di ecologia del paesaggio, tra HN (habitat naturale) e HU (habitat umano), viene effettuata per quantificare l'influenza delle attività antropiche su di una determinata porzione di territorio; in sostanza l'HU esprime la superficie territoriale su cui l'uomo interviene attivamente; l'HN esprime invece la superficie territoriale su cui l'uomo non interviene attivamente. (Ingegnoli, 1980, 1985).

Per "Habitat naturale" (HN) si intende quindi quella porzione di territorio il cui equilibrio dipende prevalentemente da apporti di energia naturale. In queste zone l'uomo entra saltuariamente, in parte può alterare gli equilibri originari, ma non modifica in modo radicale la funzionalità degli elementi che compongono il sistema, la fauna selvatica meno opportunista trova habitat favorevoli e nicchie ecologiche. Con il termine "naturale" non si intende la naturalità in senso stretto (riferibile ad ambienti incontaminati dall'uomo) che nei nostri ambienti è scomparsa, ma si intende una situazione che si avvicina almeno potenzialmente alla naturalità classica, eventualmente anche per mezzo di interventi di rinaturazione, conservazione attiva ecc. correttamente impostati. Potremmo perciò parlare di Habitat seminaturale e/o naturaliforme, utilizziamo "naturale" per brevità.

Per "Habitat umano" (HU) si intende il territorio che non costituisce habitat naturale, i cui equilibri sono condizionati prevalentemente dalle attività umane.

In generale fanno parte di HN elementi quali i boschi naturaliformi, i sistemi fluviali, i biotopi, le aree in abbandono, le zone cacuminali ecc. Alcuni elementi possono appartenere sia ad HN che ad HU, indipendentemente dal tipo di energia dissipata, dal tipo e dal grado di utilizzo antropico e quindi dal regime dei disturbi, dalla consistenza della fauna che utilizza l'elemento stesso.



*=PICCOLE MACCHIE, FORESTA GIOVANE O BOSCO DEGRADATO E ARBUSTI CEDUI

0= BOSCO CEDUO, FORESTA IMMATURA, ETC.

Fig. 9 – Stima dei valori dell'indice di biopotenzialità territoriale calcolati per i principali tipi di elementi paesaggistici dell'Europa centro-meridionale. Valori in Mcal/m²/anno (Ingegnoli, Fondamenti di ecologia del paesaggio, 1993).

Uno studio sulla Regione Piemonte in base a questi indici non è ancora stato effettuato, ma può essere utile riportare quello effettuato da Ingegnoli per la Regione Lombardia, paesaggisticamente molto simile al Piemonte in modo da poter avere degli indici regionali di riferimento.

Lombardia	1878	1911	1928	1951	1968	1987	1993
Boschi %	19	16	16.1	18.8	20.1	20.6	20.7
Colt. Legn. %	6.2	1.9	1.8	2.2	2.2	1.6	1.6
Seminativi %	36.8	43	44.6	44	39.5	33.6	32.3
Prati-Pasc %	17	16	16.3	15.7	17	13.6	11.4
Incolti %	3.6	8.3	7.9	4.4	2.8	9.4	12
Improd. nat. %	12.7	12.6	12.8	12.8	12.8	13	13
Urbanizzato km ²	400	460	500	573	1145	1956	2147
Abitanti x 1000	3500	4790	5450	6610	8330	8890	8910
Superficie km ²	23530	24180	23810	23850	23850	23850	23860

HU %	74.3	73.9	77.1	74.3	71.5	67.6	66.3
HN km ²	6050	6310	5790	6130	6800	7730	8050
D. ecol. ab/ km ²	200.2	268.0	302.4	373.0	488.6	551.5	563.6
Bto Mcal/m ² /a	2.05	1.90	1.89	2.03	1.97	1.94	1.95
HS/HS _{max}	3.62	2.71	2.39	1.95	1.49	1.31	1.29

Analogamente si riportano gli indici relativi alla Provincia di Novara, da noi calcolati per un precedente lavoro, utili per avere un confronto con l'area di studio.

	BTC media	HN media (%)
TERRITORIO INTERA PROVINCIA	1,74	23,0

Di seguito si riporta il confronto del conteggio tra gli indicatori relativi all'area esistente, destinata a noceto ed il progetto di compensazione ambientale, ovviamente in fase di maturità, a distanza di alcuni anni dalla realizzazione.

	legenda	BTC	HN	SUP	BTC TOT	HN TOT
STATO DI FATTO						
	arboricoltura da legno	3,0	10%	25.500,00	76.500,00	2.550,00
	BTC media area di trasformazione	3,00				
	HN medio area di trasformazione		10%			
PROGETTO						
	nuova area boscata	4,4	80%	8.915,00	39.226,00	7.132,00
	prato naturale/incolto	2,0	40%	6.785,00	13.570,00	2.714,00
	canneto	3,5	65%	1.047,00	3.664,50	680,55
	riqualificazione boschiva	4,4	80%	12.031,00	52.936,40	9.624,80
				28.778,00	109.396,90	20.151,35
	BTC media area di progetto	3,80				
	HN medio area di progetto		70%			

In conclusione si può dire, attraverso un'analisi qualitativa dei SE e una indicazione quantitativa di due indici di ecologia del paesaggio, che il progetto illustrato risponde ampiamente a quanto richiesto, ovvero la compensazione ambientale della trasformazione di un'area ora libera in area edificata. Questo a maggior ragione tenendo conto dei criteri di mitigazione adottati nell'area del PIRU.

Dal punto di vista ambientale l'area della "ex cava Novarese", così come riqualificata, avrebbe una superficie complessiva di circa 23 ettari comprendente due laghetti e un'ampia superficie con caratteri seminaturali che la possono sicuramente caratterizzare come "stepping stone" della rete ecologica locale.

5 COMPUTO METRICO DI MASSIMA

BOSSI AIROLDI - COMPENSAZIONE									
Nuovo impianto: è prevista la messa a dimora di 1.100 piante ad ettaro, di cui circa 700 arboree e 400 arbustive									
Riqualficazione fascia boscata: è prevista la messa a dimora di 600 piante ad ettaro, di cui circa 200 arboree e 400 arbustive									
Riferimenti:									
Art. 33 della l.r. 17 novembre 2016 n. 23. Aggiornamento 2019 delle Linee Guida per gli interventi di recupero ambientale di siti di cava e miniera e relativi importi economici unitari, da utilizzare per il calcolo delle fidejussioni a carico del richiedente. Indirizzi regionali in merito alla durata e alle modifiche delle garanzie fidejussorie.									
Prezziario Regione Piemonte 2019									
PREPARAZIONE TERRENO									
sup	15.700,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
18.A92.A10	Erpicatura o fresatura eseguita con mezzi meccanici.								
18.A92.A10.005	due passate	ha	140,24	2,00	1,00	1,00	1,57	3,14	440,35
18.A92.A25	Concimazione di fondo eseguita con concimi minerali od organici, compreso acquisto e fornitura del concime.								
18.A92.A25.005		ha	280,47	1,00	1,00	1,00	1,57	1,57	440,34
FORMAZIONE PRATO									
sup	6.785,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
18.A55.A10	Inerbimento meccanizzato con seminatrice, su di una superficie piana o inclinata superiore a 10.000 m², comprensiva di tutte le lavorazioni preliminari e preparatorie del piano di semina e della compattazione finale.								
18.A55.A10.005	...	m²	0,22	1,00	1,00	1,00	6.785,00	6.785,00	1.492,70

REALIZZAZIONE IMPIANTO A BOSCO									
sup	8.915,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
b.2.2	fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	cad	5,88	624,00	1,00	1,00	1,00	624,00	3.666,00
b.2.3	fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	cad	5,35	357,00	1,00	1,00	1,00	357,00	1.909,95
18.A92.A78	Protezioni individuali in materiale plastico stabilizzato tipo tubolare (shelter) di altezza fino a cm 100, compreso acquisto, fornitura e posa con sostegno in legno forte (castagno, robinia, larice) o di bambù avente diametro minimo pari a cm 3.								
18.A92.A78.005	...	cad	2,06	624,00	1,00	1,00	1,00	624,00	1.285,44
18.A92.A68	Pacciamatura localizzata con dischi o quadrotti in materiale legno - cellulosico biodegradabile, dimensioni minime cm 40 x 40, compreso acquisto, fornitura, posa ed ancoraggio con picchetti.								
18.A92.A68.005	per pianta	cad	1,64	981,00	1,00	1,00	1,00	981,00	1.608,84
CANNETO									
sup	1.050,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
b.1.2	ripristino delle quote finali previste in progetto, escluso l'utilizzo di terreno vegetale	mq	1,16	1,00	1,00	1,00	1.050,00	1.050,00	1.218,00
b.2.5	realizzazione di popolamenti vegetali tipici delle aree umide (quali i canneti), compresa la fornitura e la messa a dimora di rizomi o di piante coltivate di specie idonee alla costituzione di aree a cariceto – canneto	mq	3,89	1,00	1,00	1,00	1.050,00	1.050,00	4.084,50





RIQUALIFICAZIONE FASCIA BOSCATA									
sup	12.000,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
18.A65.A10	Diradamento di superfici boscate degradate, anche costituenti le fasce di vegetazione spondale, in funzione selvicolturale e di riequilibrio ecosistemico, comprendente tutte le opere di decespugliamento ed il taglio delle piante in esubero, nonché di quelle morte, malate o malvenienti secondo le indicazioni della D. L., successiva raccolta ed accatastamento dei materiali di risulta, sramatura, cernita ed allontanamento dei materiali non utilizzabili e loro trasporto ad impianto di trattamento autorizzato, trasporto del legname utile al piazzale di carico								
18.A65.A10.015	oltre i 3.000 m²	m²	0,60	1,00	1,00	1,00	12.000,00	12.000,00	7.200,00
b.2.4	Fornitura e messa a dimora di specie arboree, esemplari già sviluppati (circonferenza a 1 m da terra pari a circa 10-12 cm) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	cad	71,29	120,00	1,00	1,00	1,00	120,00	8.554,80
b.2.2	Fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni (in contenitore) compreso lo scavo, la piantagione, il reinterro, la concimazione organica e chimica, il primo annaffiamento e l'ancoraggio	cad	5,88	360,00	1,00	1,00	1,00	360,00	2.115,00
18.A92.A78	Protezioni individuali in materiale plastico stabilizzato tipo tubolare (shelter) di altezza fino a cm 100, compreso acquisto, fornitura e posa con sostegno in legno forte (castagno, robinia, larice) o di bambù avente diametro minimo pari a cm 3.								
18.A92.A78.005	...	cad	2,06	120,00	1,00	1,00	1,00	120,00	247,20
18.A92.A68	Pacciamatura localizzata con dischi o quadrotti in materiale legno - cellulosico biodegradabile, dimensioni minime cm 40 x 40, compreso acquisto, fornitura, posa ed ancoraggio con picchetti.								
18.A92.A68.005	per pianta	cad	1,64	480,00	1,00	1,00	1,00	480,00	964,64
TOTALE IMPIANTO									€ 35.227,76
MANUTENZIONE									
sup	15.700,00	UM	IMPORTO UNITARIO	Parti Simili	DIMENSIONI			TOTALE	IMPORTO LAVORI
					LARGH	LUNGH	H/SUP		
b.2.11	Cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento, rinverdimento e ingegneria naturalistica comprendenti rincalzi, ripuliture, sostituzioni, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per due o tre anni successivi all'esecuzione dei lavori	mq/a	0,68	3,00	1,00	1,00	15.700,00	47.100,00	62.805,68
TOTALE MANUTENZIONE 3 ANNI									€ 62.805,68
TOTALE GENERALE									€ 98.033,44



STATO DI FATTO - SCALA 1:2.000



LEGENDA:

-  Nuova area boscata
-  Riqualficazione fascia arborea
-  Canneto
-  Prato naturale

PLANIMETRIA DI PROGETTO - SCALA 1:2.000