

Comune di Lentate sul Seveso
Provincia di Monza e della Brianza



Via Matteotti, 8 – 20823 Lentate sul Seveso (MB)

Nuovo PGT adeguato alla L.r. n.31/2014 e s.m.i.
ex art. 13 L.r. 12/2005 s.m.i.



Documento di Piano

art. 8 L.r. 12/2005 s.m.i.

Allegato 02 Norme

Indice di compensazione territoriale degli impatti generati

Dicembre 2025

Lentate sul Seveso, volo GAI 1954
Fonte: Geoportale Regione Lombardia



Raggruppamento Temporaneo Professionisti (RTP)



Via Santa Caterina, n. 41 - 20025 Legnano (Mi)
T. 0331822348 – M. info@studiososter.it
www.studiososter.it



Via G. Rossini 18 - 21100 Varese (Va)
T. 3939859004 – M. geosfera@studiogeosfera.it
www.studiogeosfera.it

Dott. pt.
Giovanni Anzanello

Gruppo di Progettazione Urbanistica

RTP "Pianificazione Locale Partecipata"

Studio SosTer
Alberto Benedetti
Giorgio Graj

Studio GeoSFerA
Ferruccio Tomasi
Andrea Strini

Giovanni Anzanello

Comune di Lentate sul Seveso

Laura Cristina Paola Ferrari

Sindaco

Matteo Turconi Sormani

Assessore Territorio, Urbanistica e Cultura

Geom. Walter De Bortoli

*Responsabile Settore Territorio, Ambiente e
Sviluppo Economico*

Arch. Maria Pia Brunetto
Geom. Alessandro Guarisco
Geom. Desirè Pia
Geom. Gianluca Canuto
Geom. Paola Cairolì

Ufficio Urbanistica ed Edilizia Privata
Istruttore direttivo
Istruttore
Istruttore
Istruttore

Compensazione territoriale degli impatti generati

La compensazione è finalizzata all'attuazione delle previsioni di cui alla tavola PS02 della rete ecologica e dei servizi ecosistemici. L'elenco dei servizi ecosistemici, riportato alla fine del presente allegato, è rivedibile ed integrabile in funzione degli obiettivi di programmazione pubblica e delle priorità attuative della Rete Ecologica Comunale. Qualora l'elenco dei servizi ecosistemici venga aggiornato dovrà essere conseguentemente assunto attraverso specifica delibera di Giunta Comunale.

Pertanto gli ambiti di trasformazione, di cui all'Allegato 1 alle Norme del Documento di Piano, in sede di convenzionamento dovranno corrispondere la cifra economica stima di perdita di servizi ecosistemici. Gli importi economici dovranno confluire in un capitolo di spesa dedicato e finalizzato all'attuazione della Rete Ecologica Comunale di cui al progetto della Tavola PS02 del Piano dei Servizi. In alternativa, al versamento al Comune del valore economico quantificato, l'attuatore, attraverso la redazione di specifico computo metrico, potrà realizzare opere di equivalente valore, tra quelle ritenute strategiche dall'Amministrazione per l'attuazione della Rete Ecologica Comunale di cui al progetto della Tavola PS02 del Piano dei Servizi, presenti all'interno dell'elenco dei servizi ecosistemici finalizzati al potenziamento della naturalità e della biodiversità.

Principi, descrizione e applicazione

Il presente Allegato alle Norme del Documento di Piano ha la finalità di definire la modalità da assumere per l'attuazione della compensazione territoriale degli impatti generati, disciplinati dall'art. 6 delle Norme del Documento di Piano, calcolato attraverso l'applicativo [InVEST](#).



Natural Capital Project, 2025. InVEST 3.17.1. Stanford University, University of Minnesota, Chinese Academy of Sciences, The Nature Conservancy, World Wildlife Fund, Stockholm Resilience Centre and the Royal Swedish Academy of Sciences. <https://doi.org/10.60793/natcap-invest-3.17.1>

Il termine InVEST è l'acronimo di Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs. La caratteristica principale del software InVEST è utilizzare come fonti di informazioni (input) delle mappe e allo stesso modo restituire come risultati (output) la stessa tipologia di informazioni cioè delle informazioni spaziali quindi anche in questo caso attraverso delle mappe.

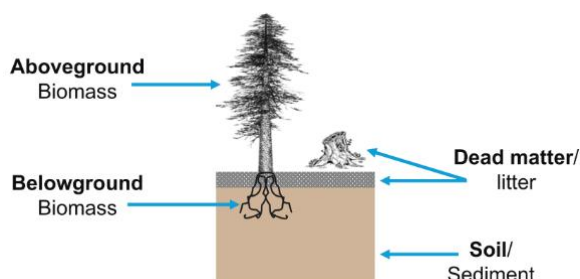
Il software InVEST è diviso in moduli, ognuno di essi riguarda dei Servizi Ecosistemici (SE) caratterizzati dalla stessa categoria. Nello specifico i modelli che si riferiscono a tre principali categorie di servizi ecosistemici quali **servizi ecosistemici terrestri**, servizi ecosistemici urbani e servizi ecosistemici marini e costieri.

Per la stima sviluppata è stato assunto il modello "*Carbon Storage and Sequestration*" ovvero è stata stima la quantità attuale di carbonio immagazzinato in una determinata superficie e valuta la quantità di carbonio sequestrato nel tempo. Ovvero il modello si è basato sulla lettura dello stato dei suoli (land use) al tempo T0 (2025) e la lettura dei suoli (land use) a trasformazione intervenuta al tempo T1 (2030).

Il sequestro di carbonio è un importante SE e rappresenta la quantità di carbonio che viene assorbita come anidride carbonica atmosferica attraverso l'azione di un ecosistema, in particolare dai sistemi vegetati (Liu et al., 2018). L'importanza di questo SE, specialmente in questo periodo storico, è alta perché aiuta a ridurre la quantità di anidride carbonica nell'atmosfera che, essendo questa un gas serra, influisce sul surriscaldamento globale. Oltre ai benefici sociali e culturali, la valorizzazione di reti ecologiche urbane mira a ridurre la concentrazione atmosferica di gas serra come la CO2 (Riley & Gardiner, 2020).

I cambi di uso del suolo influiscono pesantemente su questo SE in quanto, andando a modificare e degradare gli ecosistemi, se ne altera la struttura e l'integrità, influenzando il sequestro di carbonio e gli altri SE (Hasan et al., 2020). Passando da suoli vegetati a suoli poveri o privi di vegetazione, il sequestro di carbonio calerà in relazione alla perdita di vegetazione. Al contrario, la trasformazione da suoli spogli ed impermeabili a suoli con una forte presenza di specie vegetali farà aumentare l'azione di questo SE incrementando il sequestro di carbonio da parte degli alberi.

Pertanto si è proceduto, in ambiente GIS con un'analisi raster, con celle di passo di 1 metro, della land use al tempo T0 e della land use al tempo T1 ovvero a trasformazione intervenuta al fine di intercettare le modifiche che il suolo subirà e successivamente si è provveduto al calcolo dello stoccaggio e del sequestro di carbonio utilizzando il modulo InVEST Carbon Storage and Sequestration. Andando quindi ad analizzare quanto carbonio è presente nell'area di indagine (sono state assunti gli ambiti di trasformazione con un buffer di 50 m) e associando, ad ogni classe di uso del suolo, un valore di carbonio stoccato, ripartito in quattro forme, definite come carbon pools:



- c_above: quantità di carbonio nella biomassa aerea;
- c_below: quantità di carbonio nella biomassa sotterranea;
- c_soil: quantità di carbonio nel suolo
- c_dead: quantità di carbonio nella materia organica morta

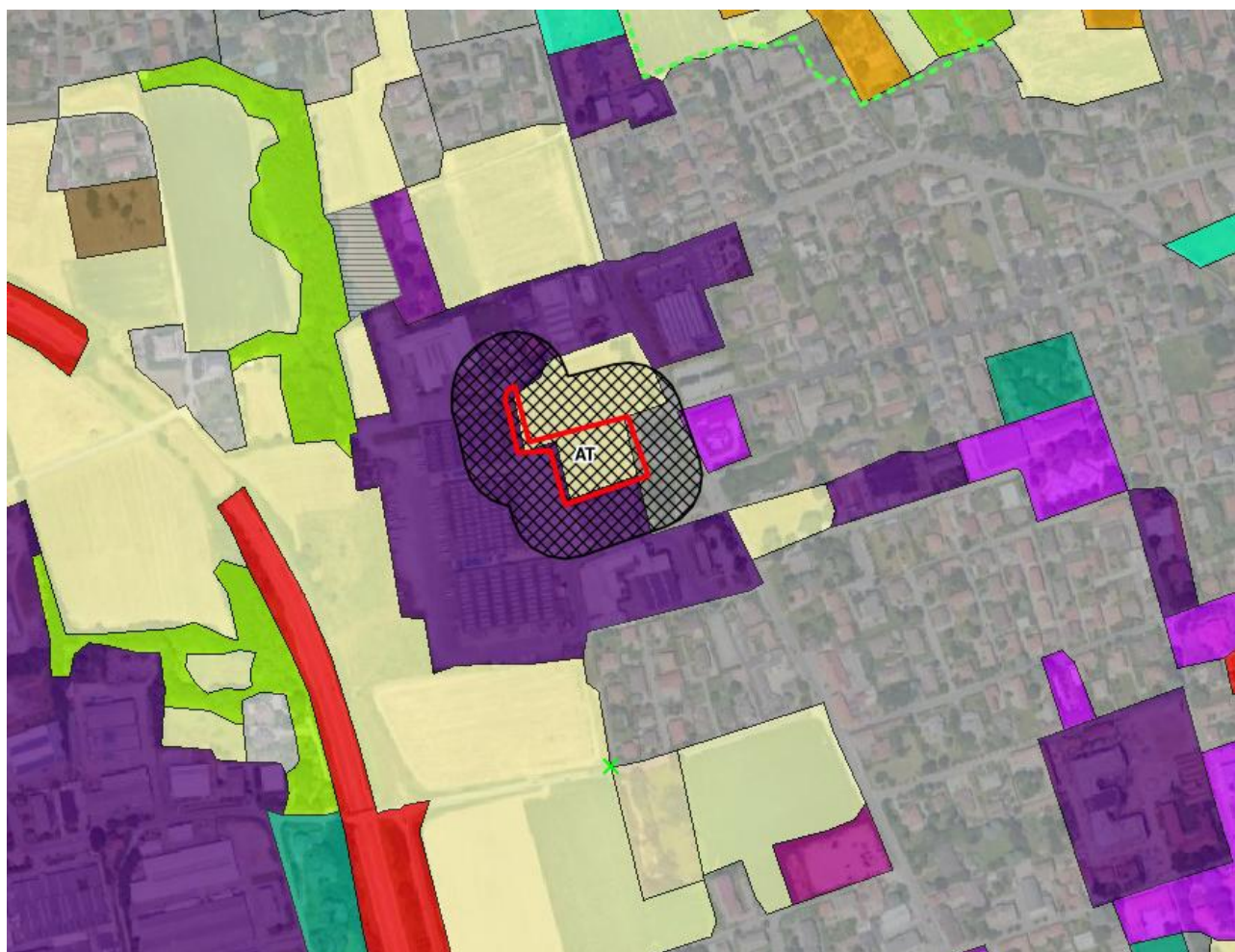


Definizione buffer di analisi rispetto all'ambito di trasformazione valutato





Land Use 2025 (assunto DUSAF 7.0 - 2021) e Land Use 2030 (modifica DUSAF 7.0 - 2021)



-  1121 - Tessuto residenziale discontinuo (50 - 80%)
-  2111 - Seminativi semplici
-  12111 - Insediamenti industriali, artigianali, commerciali

Definizione input di controllo InVEST: dati GIS e dati economici

InVEST.

Setup

Log

Load parameters from file

Save as...

[User's Guide](#)

[Frequently Asked Questions](#)

✔ Carbon Storage and Sequestration x

Workspace (directory) ✔

D:\SosTer\LentateSulSeveso\2023_NuovoPGT\SincroTempAB\Gis\Invest

File Suffix (string, optional) ✔

string

Baseline LULC (raster) ✔

ulSeveso\2023_NuovoPGT\SincroTempAB\Gis\Invest\RasterDusaf\DusafT0.tif

Carbon Pools (csv) ✔

NuovoPGT\SincroTempAB\Gis\Invest\MatriciInvest\CarbonPoolT0_Invest.csv

Calculate Sequestration ✔

☒

Alternate LULC (raster) ✔

ulSeveso\2023_NuovoPGT\SincroTempAB\Gis\Invest\RasterDusaf\DusafT1.tif

Run Valuation Model (optional) ✔

☒

Baseline LULC Year (number) ✔

2025

Alternate LULC Year (number) ✔

2030

Price Of Carbon (number) (currency units/t) ✔

83.26

Annual Market Discount Rate (percent: a number from 0 - 100) ✔

4.3

Annual Price Change (percent: a number from 0 - 100) ✔

21.73

Model Complete

Open Workspace

Run

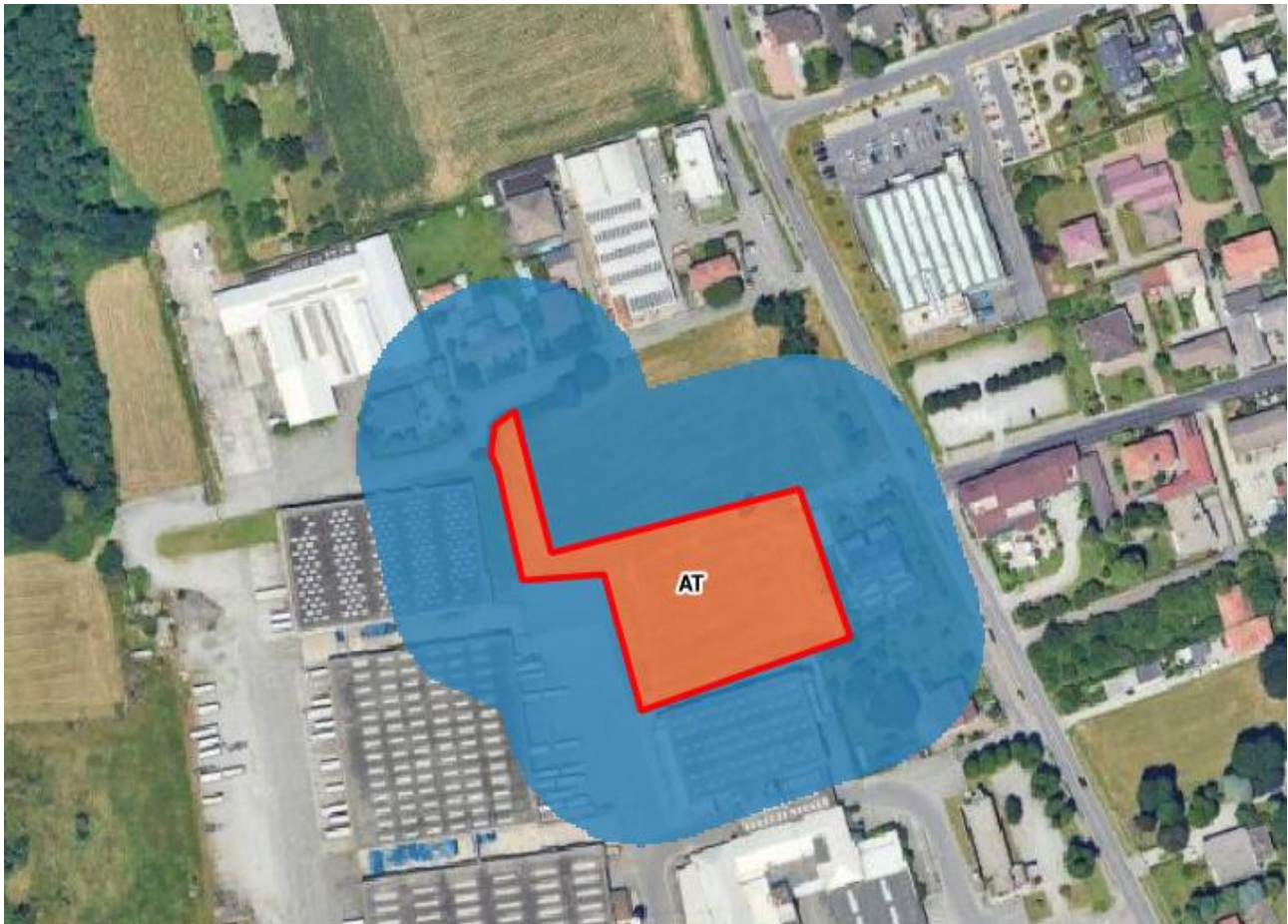
Dati economici fonte <https://it.tradingeconomics.com/commodity/carbon>

*I permessi di carbonio dell'UE sono saliti a **83,26 EUR** il 28 novembre 2025, in aumento del 1,28% rispetto al giorno precedente. Nel corso dell'ultimo mese, il prezzo dei permessi di carbonio dell'UE è aumentato del 5,65% ed è in rialzo del **21,73%** rispetto allo stesso periodo dell'anno scorso, secondo le negoziazioni su un contratto per differenza (CFD) che segue il mercato di riferimento per questa merce.*

Invece da un'analisi di mercato si è verificato che: “[...] altri tasselli essenziali della riforma dell'ETS prevedono un aumento del tasso di riduzione annuale dei permessi scambiati sul mercato. **Il fattore di riduzione lineare, infatti, sale al 4,3% tra il 2024 e il 2027** e poi ancora di un decimale, al 4,4%, tra 2028 e 2030. Ci saranno poi due ritiri di quote corposi “una tantum”: uno da 90 Mt CO₂e nel 2024 e uno da 27 Mt due anni dopo. In parallelo, le quote “congelate” nella market stability reserve continueranno ad aumentare ogni anno: i crediti saranno ritirati a un ritmo accelerato fino a un tetto di 400 milioni di quote. [...]”



Quindi al fine della valutazione della compensazione dovuta dalla trasformazione prevista si è valutato l'output prodotto da InVEST ovvero un file raster npv_alt.tif che restituisce "il valore economico del carbonio sequestrato tra la data di riferimento e quella alternativa del paesaggio."



Informazioni Risultati	
Geometria	Valore
0	npv_alt
npv_alt	
Banda 1	-13441.922
(Derivato)	

☒		npv_alt
		-15846.16796875
		-11884.6259765625
		-7923.083984375
		-3961.5419921875
		0

Ne deriva una compensazione dovuta pari a € 13.441,91

Elenco servizi ecosistemici finalizzati al potenziamento della naturalità e della biodiversità.

I servizi ecosistemici sono finalizzati al potenziamento della naturalità e della biodiversità conseguenti alle attività di trasformazione. Il riferimento, all'interno del Piano entro cui far ricadere le possibili progettualità di seguito sunteggiate, è il progetto di Rete Ecologica Comunale sviluppato con la tavola PS02 del Piano dei Servizi a cui si rimanda.

Elementi di riferimento, **da privilegiare quale abaco di servizi ecosistemici attivabili**, è il quaderno di ISPRA "[Verso città resilienti: gli interventi del Programma sperimentale per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano](#)"

Per una più immediata consultazione ed approfondimento progettuale si illustrano alcune possibili progettualità che possono concorrere al progetto di Rete Ecologica Comunale:

1. Interventi di efficientamento energetico del patrimonio edilizio pubblico (ad es. edilizia scolastica, uffici pubblici, edilizia residenziale pubblica), attraverso il miglioramento delle prestazioni energetiche, e l'efficientamento del parco impiantistico (ad es. attraverso l'utilizzo di pompe di calore, sostituzione di caldaie ad alto efficientamento energetico, di impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria, impianti fotovoltaici per autoconsumo, ecc.).
2. Interventi di efficientamento idrico del patrimonio edilizio pubblico, anche attraverso l'installazione di sistemi di riutilizzo delle acque meteoriche.
3. Realizzazione di nuovi sistemi di drenaggio delle acque meteoriche integrati con opere a verde (Sustainable Urban Drainage Systems (SuDS)) all'interno degli spazi a servizio pubblico (ove attuabili), volti a ridurre i volumi di acque meteoriche scaricate in fognatura, in attuazione dei seguenti [manuali e linee guida](#).
4. Introduzione di soluzioni di stoccaggio e riutilizzo delle acque meteoriche in ambiti urbanizzati con bassa permeabilità dei sottosuoli o con bassa soggiacenza della falda.
5. Interventi di potenziamento della capacità di laminazione delle reti e delle canalizzazioni in ambiti non urbanizzati con bassa permeabilità dei sottosuoli o con bassa soggiacenza della falda.
6. Interventi legati all'incremento delle fruibilità e connessione con il Parco Regionale delle Groane e della Brughiera Briantea. I progetti dovranno essere coordinati e condivisi con le strutture tecniche dei rispettivi Parchi Regionali.
7. Realizzazione dei percorsi dedicati alla mobilità dolce di nuova previsione (cfr. Tav. PS02), a completamento dei collegamenti prioritari per spostamenti, in particolare casa-scuola e di raccordo con quanto previsto [Piano Strategico provinciale della Mobilità Ciclistica \(PSMC\)](#) di cui al WebGis consultabile [qui](#).
8. Interventi di rimboschimento e forestazione in corrispondenza delle direttrici di permeabilità della rete ecologica comunale di primo livello a all'interno delle aree pubbliche di cui alla tavola PS02, oppure in attuazione delle previsioni del PTCP della Provincia di Monza e della Brianza.

9. Inserimento di fasce ecotonali in corrispondenza degli elementi della rete Ecologica Regionale e/o Provinciale.
10. Interventi di riqualificazione ambientale dello spazio stradale e di incremento del verde urbano (installazione di impianti arborei, arbustivi e filari, verde di arredo, interventi di [drenaggio urbano sostenibile - Sustainable Urban Drainage Systems \(SuDS\)](#)).
11. Interventi di pianificazione e gestione del territorio attraverso [opere di ingegneria naturalistica](#).
12. Interventi di riqualificazione e ripristino ambientale di ambiti degradati comunali, prioritaria per gli ambiti in aree soggette a vincolo paesaggistico.
13. Interventi prioritari di manutenzione del verde comunale e miglioramento delle condizioni sanitarie delle alberature.
14. Interventi di ripristino e manutenzione di strade e sentieri storici e di interesse paesistico.
15. Interventi di recupero e riqualificazione di beni culturali comunali.
16. Acquisizione e cessione aggiuntiva di aree verdi a servizio.
17. Interventi di risanamento acustico in attuazione delle previsioni del Piano di zonizzazione acustica comunale (se esistenti), oppure di riduzione del clima acustico esistente (ad es. asfaltatura strade esistenti con asfalto fonoassorbente).
18. Interventi di miglioramento del traffico urbano e previsioni di nuova viabilità.
19. Interventi di moderazione del traffico in ambito urbano e di messa in sicurezza dei pedoni.
20. Interventi di implementazione e rafforzamento del servizio di trasporto pubblico locale.
21. Interventi di riqualificazione e adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica mediante interventi di efficientamento energetico e luminoso a basso impatto.
22. Riqualificazione del parco auto comunale mediante mezzi elettrici ed ibridi
23. Compartecipazione all'attuazione degli interventi/opere strutturali individuati dal Piano di gestione del rischio Idraulico comunale per la risoluzione degli elementi di criticità evidenziati.
24. Compartecipazione all'attuazione delle misure di tipo strutturale diffuso previsti dal Piano di gestione del rischio Idraulico comunale per la riduzione degli apporti meteorici in fognatura.
25. Realizzazione di ciclo - parcheggi e aree attrezzate con stalli di sosta per le biciclette corredati con dispositivi ed infrastrutture di ricarica delle stesse.

26. Realizzazione di stazioni di ricarica dei veicoli elettrici all'interno dei parcheggi pubblici esistenti e/o di futura realizzazione.

27. Azioni presenti all'interno [dell'abaco delle Nature Based Solutions \(NBS\) di ISPRA](#).

28. Interventi di verde pensile al fine di incrementare al fine di migliorare le prestazioni energetiche degli edifici oltre a potenziare la ritenzione delle acque meteoriche. Indicazioni utili relative ai tetti verdi sono riportate nelle [Linee Guida 78.3/2012 di ISPRA "Verde pensile: prestazioni di sistema e valore ecologico"](#)

Gli interventi che saranno promossi all'interno del Parco Regionale delle Groane e della Brughiera Briantea, potranno essere effettuati previo parere dell'ufficio tecnico del Parco.