



Comune di Terno d'Isola
Provincia di Bergamo



Via Casolini, 7 – Terno d'Isola 24030 (BG)

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



Terno d'Isola, volo GAI 1954
Fonte: Geoportale Regione Lombardia

Piano delle Regole

art. 10 L.r. 12/2005 s.m.i.

Allegato 02 alle Norme

Compensazione territoriale degli impatti
generati

**Elaborato modificato a seguito di parere
motivato di VAS**

Sindaco

Segretario comunale

Giugno 2024



Raggruppamento Temporaneo Professionisti (RTP)



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

Holping s.r.l.
Stefano Orvi

Dott. pt.
Giovanni Anzanello



Gruppo di Progettazione Urbanistica

RTP "Officine Urbane"

Studio SosTer
Alberto Benedetti
Giorgio Graj

Holping s.r.l.
Stefano Orvi

Giovanni Anzanello

Comune di Terno d'Isola

Gianluca Sala

Sindaco

Giovanna D'Andrea

Vicesindaco

Angelo degli Antoni

Assessore

Ing. Giuseppe Barbera

Ufficio tecnico
Responsabile Gestione del Territorio

Arch. Michele Gandolfi



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 ogni previsione di cui all'Allegato 3 alle Norme del piano delle Regole, in sede di convenzionamento, dovrà corrispondere la cifra economica complessiva, di cui alla stima parametrica del valore monetario di perdita di servizi ecosistemici, che 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 [SIMULSOIL](#).





Pertanto per ogni trasformazione, di cui alle successive schede, attraverso l'applicativo sono stati calcolati otto differenti Servizi Ecosistemici (SE) offerti dal suolo libero e selezionati tra i molteplici che la natura fornisce:

- a. qualità degli Habitat,
- b. stoccaggio di carbonio,
- c. disponibilità idrica,
- d. trattenimento dei sedimenti,
- e. trattenimenti dei nutrienti,
- f. produzione agricola,
- g. impollinazione,
- h. produzione legnosa.

Quindi il software ha prodotto una quantificazione biofisica della mappatura dei SE e, associando "costi" parametrici ai SE forniti dai suoli ne ha sviluppato una stima economica, secondo il seguente approccio: ai SE con valori biofisici assoluti è associato un prezzo unitario (per esempio, 1 tonnellata di carbonio sequestrato equivale a 100 euro del costo sociale evitato per il mancato rilascio in atmosfera), mentre per i SE con valori biofisici espressi da valori indice l'associazione del costo avviene ipotizzandone un mercato e definendone un valore derivato dalla "disponibilità a pagare" per il godimento del bene stesso. Si sottolinea, inoltre, che, indipendentemente dal modello di valutazione adottato, l'associazione di un valore economico ad un beneficio ambientale si riferisce sempre ad un valore "marginale" e non "totale" (poiché il valore complessivo del Capitale Naturale non è quantificabile). **SimulSoil, pertanto, non determina il "prezzo" del Capitale Naturale, ma costituisce piuttosto la stima parametrica del possibile valore monetario di alcuni servizi ecosistemici.**

L'utilizzo di tale strumento è in grado di fornire un apporto significativo nella verifica degli effetti ambientali dei piani (ovvero delle specifiche previsioni) ed a supporto della Valutazione Ambientale Strategica quindi dell'integrazione tra l'attività valutativa e la pianificazione urbanistica ovvero la redazione di PGT e relative varianti.



Indice	Valore Ecosistemico			
	AR	AC01	AC02	AC03
Stoccaggio di Carbonio (CS)	3.179,46 €	3.442,28 €	5.460,67 €	1.912,79 €
Impollinazione (CPO)	5,33 €	- €	- €	47,54 €
Qualità degli habitat (HQ)	335,72 €	300,97 €	628,98 €	108,16 €
Trattenimento dei nutrienti (NR)	- €	- €	- €	11.050,20 €
Trattenimento dei sedimenti (SDR)	192,36 €	134,33 €	280,35 €	727,43 €
Disponibilità idrica (WY)	- €	- €	0,76 €	6,40 €
Produzione agricola (CPR)	982,20 €	- €	- €	7.858,56 €
Produzione legnosa (TP)	- €	1.314,56 €	- €	- €
Totale	4.695,07 €	5.192,14 €	6.370,76 €	21.711,09 €

Indice	Valore Ecosistemico		
	AC04	AC05	AC06
Stoccaggio di Carbonio (CS)	8.129,37 €	3.225,92 €	773,79 €
Impollinazione (CPO)	195,22 €	11,70 €	14,00 €
Qualità degli habitat (HQ)	394,01 €	231,67 €	69,51 €
Trattenimento dei nutrienti (NR)	- €	385,85 €	- €
Trattenimento dei sedimenti (SDR)	185,37 €	647,05 €	37,33 €
Disponibilità idrica (WY)	- €	19,26 €	- €
Produzione agricola (CPR)	33.398,88 €	1.964,00 €	114,48 €
Produzione legnosa (TP)	- €	- €	- €
Totale	42.302,86 €	6.485,46 €	1.009,10 €

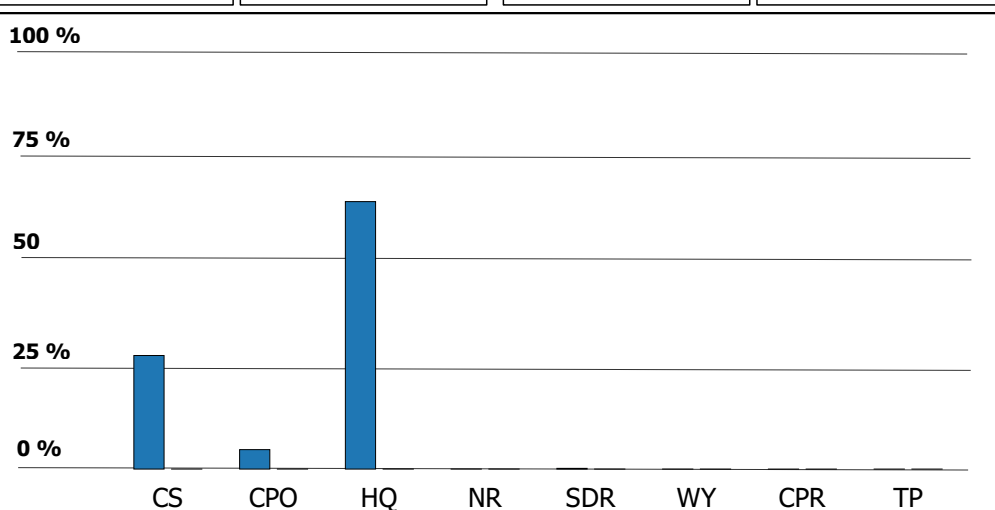
Ambito di rigenerazione - AR



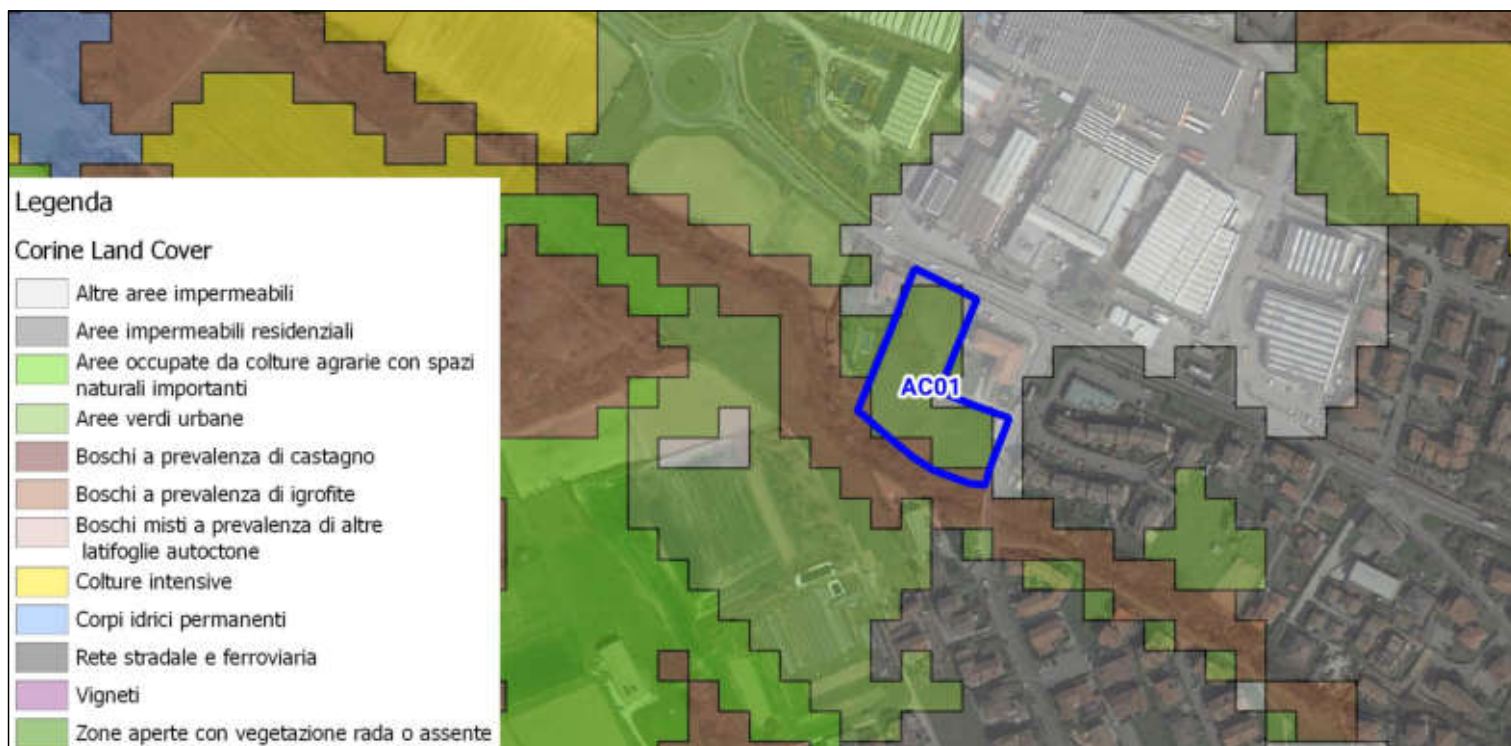
Superficie territoriale: 6.816 mq (computo GIS)

SIMULAZIONI	Valori attuali [T0]		-	
	Biofisico	Economico	-	-
CS - Stoccaggio di carbonio [t]	31,79	3.179,46 €	-	-
CPO - Impollinazione [0-1]	0,01	5,33 €	-	-
HQ - Qualità degli habitat [0-1]	0,58	335,72 €	-	-
NR - Trattenimento dei nutrienti [t]	0,00	0,00 €	-	-
SDR - Trattenimento dei sedimenti [t]	1,28	192,36 €	-	-
WY - Disponibilità idrica [l]	0,00	0,00 €	-	-
CPR - Produzione agricola [€]	982,20	982,20 €	-	-
TP - Produzione legnosa [€]	0,00	0,00 €	-	-

Coefficiente economico	Standard	In uso
CS [€/t]	100.0	100.0
Cpo [€/ha]	226.0	226.0
HQ [€/px]	20.0	20.0
NR [€/kg]	64.0	64.0
SDR [€/t]	150.0	150.0
WY [€/mc]	12.6	12.6
Cpr [€/ha]	1.0	1.0
TP [€/ha]	1.0	1.0



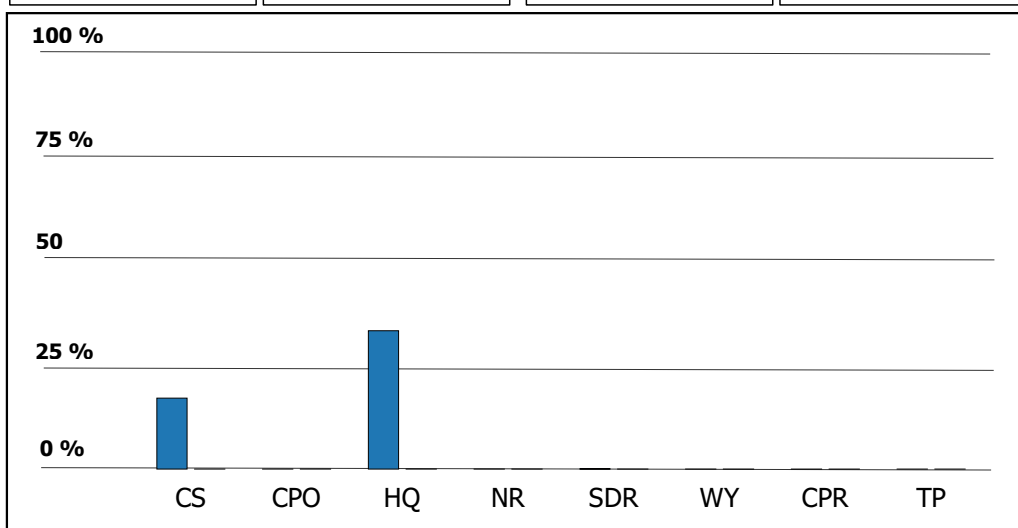
Ambito di completamento - AC01



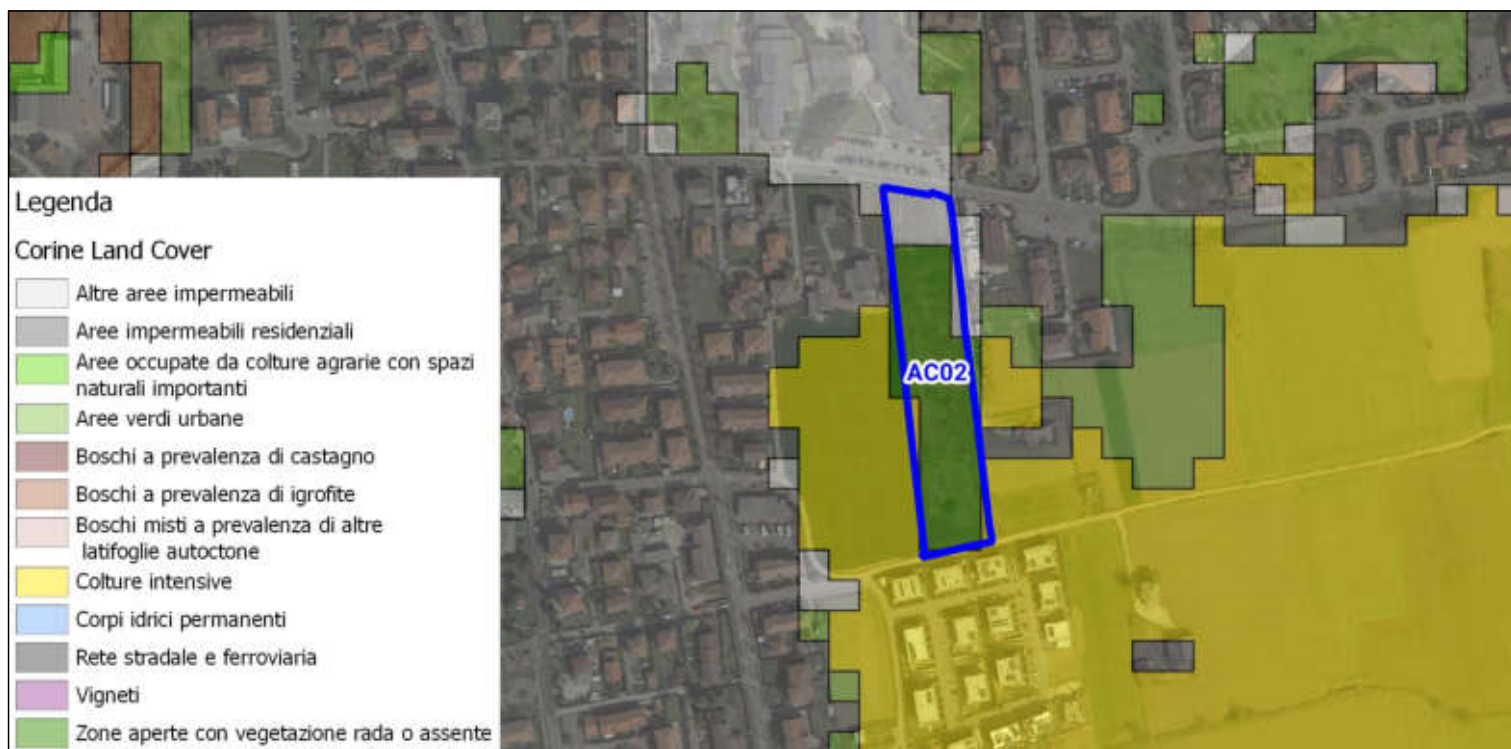
Superficie territoriale: 7.213 mq (computo GIS)

SIMULAZIONI	Valori attuali [T0]		-	
	Biofisico	Economico	-	-
CS - Stoccaggio di carbonio [t]	34,42	3.442,28 €	-	-
CPO - Impollinazione [0-1]	0,00	0,00 €	-	-
HQ - Qualità degli habitat [0-1]	0,30	300,97 €	-	-
NR - Trattenimento dei nutrienti [t]	0,00	0,00 €	-	-
SDR - Trattenimento dei sedimenti [t]	0,90	134,33 €	-	-
WY - Disponibilità idrica [l]	0,00	0,00 €	-	-
CPR - Produzione agricola [€]	0,00	0,00 €	-	-
TP - Produzione legnosa [€]	1.314,56	1.314,56 €	-	-

Coefficiente economico	Standard	In uso
CS [€/t]	100.0	100.0
Cpo [€/ha]	226.0	226.0
HQ [€/px]	20.0	20.0
NR [€/kg]	64.0	64.0
SDR [€/t]	150.0	150.0
WY [€/mc]	12.6	12.6
Cpr [€/ha]	1.0	1.0
TP [€/ha]	1.0	1.0



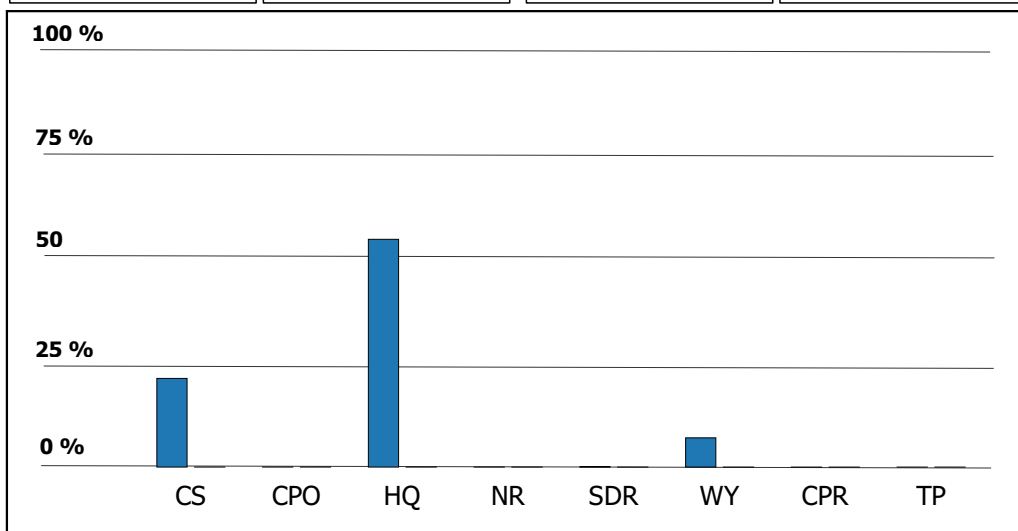
Ambito di completamento - AC02



Superficie territoriale: 10.348 mq (computo GIS)

SIMULAZIONI	Valori attuali [T0]		-	
	Biofisico	Economico	-	-
CS - Stoccaggio di carbonio [t]	54,61	5.460,67 €	-	-
CPO - Impollinazione [0-1]	0,00	0,00 €	-	-
HQ - Qualità degli habitat [0-1]	0,49	628,98 €	-	-
NR - Trattenimento dei nutrienti [t]	0,00	0,00 €	-	-
SDR - Trattenimento dei sedimenti [t]	1,87	280,35 €	-	-
WY - Disponibilità idrica [l]	60,09	0,76 €	-	-
CPR - Produzione agricola [€]	0,00	0,00 €	-	-
TP - Produzione legnosa [€]	0,00	0,00 €	-	-

Coefficiente economico	Standard	In uso
CS [€/t]	100.0	100.0
Cpo [€/ha]	226.0	226.0
HQ [€/px]	20.0	20.0
NR [€/kg]	64.0	64.0
SDR [€/t]	150.0	150.0
WY [€/mc]	12.6	12.6
Cpr [€/ha]	1.0	1.0
TP [€/ha]	1.0	1.0



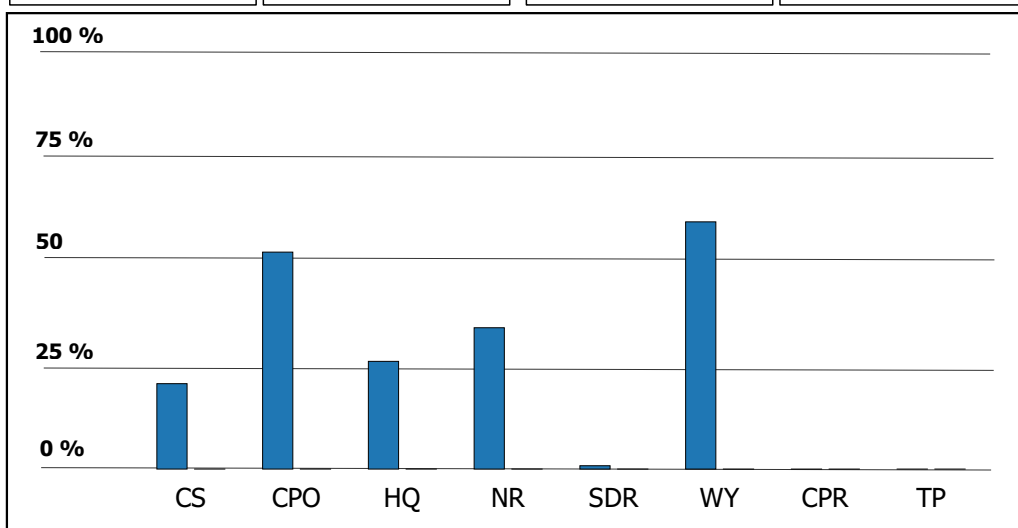
Ambito di completamento - AC03



Superficie territoriale: 3.775 mq (computo GIS)

SIMULAZIONI	Valori attuali [T0]		-	
	Biofisico	Economico	-	-
CS - Stoccaggio di carbonio [t]	19,13	1.912,79 €	-	-
CPO - Impollinazione [0-1]	0,09	47,54 €	-	-
HQ - Qualità degli habitat [0-1]	0,23	108,16 €	-	-
NR - Trattenimento dei nutrienti [t]	172,66	11.050,20 €	-	-
SDR - Trattenimento dei sedimenti [t]	4,85	727,43 €	-	-
WY - Disponibilità idrica [l]	508,11	6,40 €	-	-
CPR - Produzione agricola [€]	7.858,56	7.858,56 €	-	-
TP - Produzione legnosa [€]	0,00	0,00 €	-	-

Coefficiente economico	Standard	In uso
CS [€/t]	100.0	100.0
Cpo [€/ha]	226.0	226.0
HQ [€/px]	20.0	20.0
NR [€/kg]	64.0	64.0
SDR [€/t]	150.0	150.0
WY [€/mc]	12.6	12.6
Cpr [€/ha]	1.0	1.0
TP [€/ha]	1.0	1.0



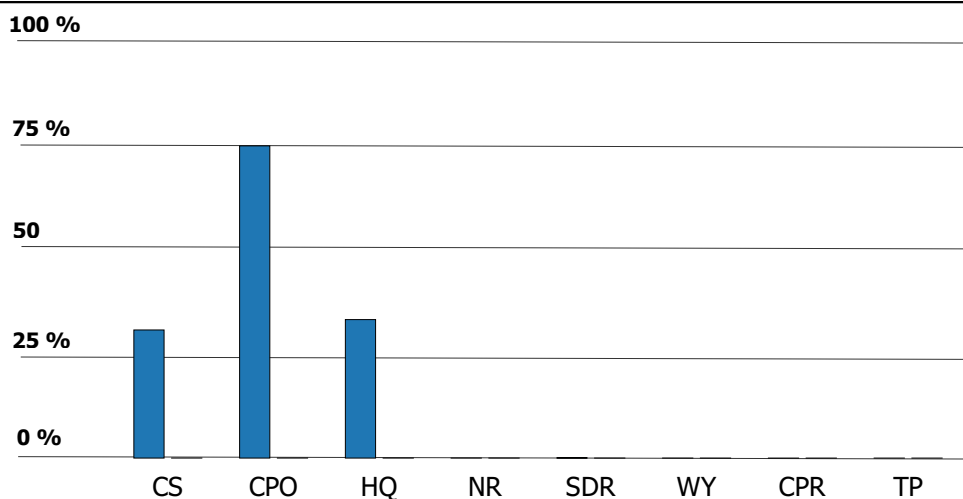
Ambito di completamento - AC04



Superficie di intervento: 0.68 ettari

SIMULAZIONI	Valori attuali [T0]		-	
	Biofisico	Economico	-	-
CS - Stoccaggio di carbonio [t]	40,65	8.129,37 €	-	-
CPO - Impollinazione [0-1]	0,13	195,22 €	-	-
HQ - Qualità degli habitat [0-1]	0,30	394,01 €	-	-
NR - Trattenimento dei nutrienti [t]	0,00	0,00 €	-	-
SDR - Trattenimento dei sedimenti [t]	0,62	185,37 €	-	-
WY - Disponibilità idrica [l]	0,00	0,00 €	-	-
CPR - Produzione agricola [€]	16.699,44	16.699,44 €	-	-
TP - Produzione legnosa [€]	0,00	0,00 €	-	-

Coefficiente economico	Standard	In uso
CS [€/t]	100.0	200.0
Cpo [€/ha]	226.0	452.0
HQ [€/px]	20.0	40.0
NR [€/kg]	64.0	128.0
SDR [€/t]	150.0	300.0
WY [€/mc]	12.6	25.2
Cpr [€/ha]	1.0	2.0
TP [€/ha]	1.0	2.0



Ambito di completamento - AC05

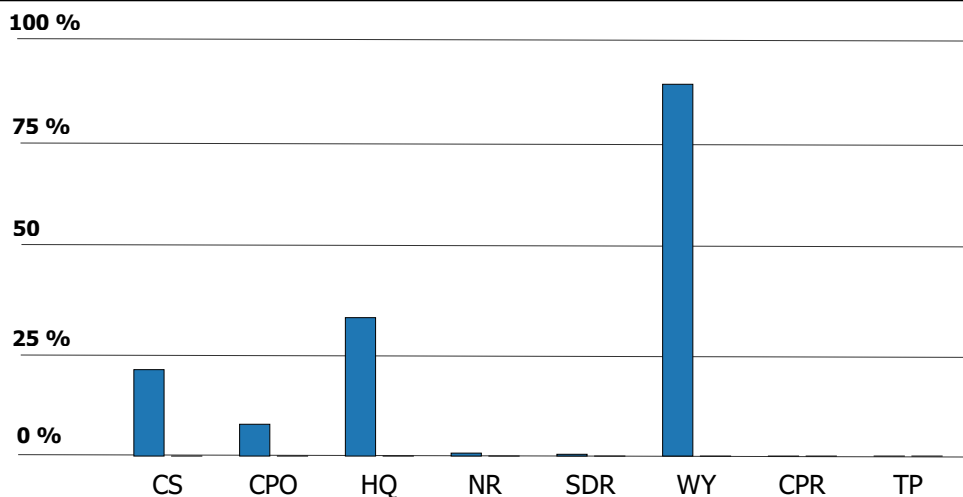


Superficie di intervento: 0.44 ettari

SIMULAZIONI

	Valori attuali [T0]		-	
	Biofisico	Economico	-	-
CS - Stoccaggio di carbonio [t]	16,13	3.225,92 €	-	-
CPO - Impollinazione [0-1]	0,01	11,70 €	-	-
HQ - Qualità degli habitat [0-1]	0,30	231,67 €	-	-
NR - Trattenimento dei nutrienti [t]	3,01	385,85 €	-	-
SDR - Trattenimento dei sedimenti [t]	2,16	647,05 €	-	-
WY - Disponibilità idrica [l]	764,16	19,26 €	-	-
CPR - Produzione agricola [€]	982,00	982,00 €	-	-
TP - Produzione legnosa [€]	0,00	0,00 €	-	-

Coefficiente economico	Standard	In uso
CS [€/t]	100.0	200.0
Cpo [€/ha]	226.0	452.0
HQ [€/px]	20.0	40.0
NR [€/kg]	64.0	128.0
SDR [€/t]	150.0	300.0
WY [€/mc]	12.6	25.2
Cpr [€/ha]	1.0	2.0
TP [€/ha]	1.0	2.0



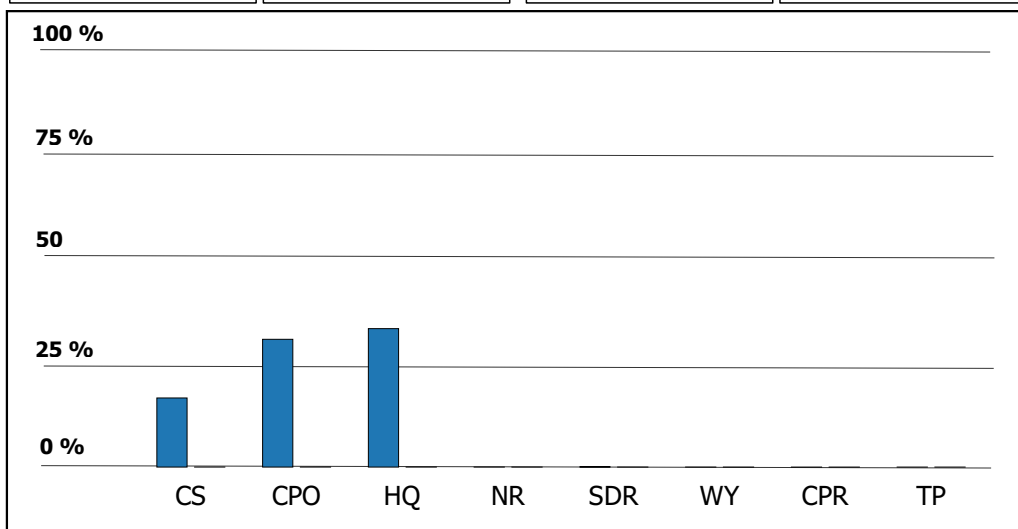
Ambito di completamento - AC06



Superficie territoriale: 2.629 mq (computo GIS)

SIMULAZIONI	Valori attuali [T0]		-	
	Biofisico	Economico	-	-
CS - Stoccaggio di carbonio [t]	7,74	773,79 €	-	-
CPO - Impollinazione [0-1]	0,05	14,00 €	-	-
HQ - Qualità degli habitat [0-1]	0,30	69,51 €	-	-
NR - Trattenimento dei nutrienti [t]	0,00	0,00 €	-	-
SDR - Trattenimento dei sedimenti [t]	0,25	37,33 €	-	-
WY - Disponibilità idrica [l]	0,00	0,00 €	-	-
CPR - Produzione agricola [€]	114,48	114,48 €	-	-
TP - Produzione legnosa [€]	0,00	0,00 €	-	-

Coefficiente economico	Standard	In uso
CS [€/t]	100.0	100.0
Cpo [€/ha]	226.0	226.0
HQ [€/px]	20.0	20.0
NR [€/kg]	64.0	64.0
SDR [€/t]	150.0	150.0
WY [€/mc]	12.6	12.6
Cpr [€/ha]	1.0	1.0
TP [€/ha]	1.0	1.0





Elenco dei servizi ecosistemici finalizzati al potenziamento della naturalità e della biodiversità legate alle attività di trasformazione edilizia di cui alla tavola PS02 della rete ecologica comunale del Piano dei Servizi.

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 all'interno degli spazi a servizio pubblico (ove attuabili), volti a ridurre i volumi di acque meteoriche scaricate in fognatura
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 di riattivazione della rete irrigua minore e secondaria all'interno del territorio comunale e nel PLIS del Monte Canto e del Bedesco.
7. Realizzazione dei percorsi dedicati alla mobilità debole di nuova previsione (cfr. Tav. PS02), a completamento dei collegamenti prioritari per spostamenti, in particolare casa-scuola.
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 Tav. PS02, oppure in attuazione delle previsioni del PTCP della Provincia di Bergamo.
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).
11. Interventi di riqualificazione e ripristino ambientale di ambiti degradati comunali, prioritaria per gli ambiti in aree soggette a vincolo paesaggistico.
12. Interventi prioritari di manutenzione del verde comunale e miglioramento delle condizioni sanitarie delle alberature.



13. Interventi di ripristino e manutenzione di strade e sentieri storici e di interesse paesistico.
14. Interventi di recupero e riqualificazione di beni culturali comunali.
15. Acquisizione e cessione aggiuntiva di aree verdi a servizio.
16. 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).
17. Interventi di miglioramento del traffico urbano e previsioni di nuova viabilità.
18. Interventi di moderazione del traffico in ambito urbano e di messa in sicurezza dei pedoni.
19. Interventi di implementazione e rafforzamento del servizio di trasporto pubblico locale.
20. Interventi di riqualificazione e adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica mediante interventi di efficientamento energetico e luminoso a basso impatto.
21. Riqualificazione del parco auto comunale mediante mezzi elettrici ed ibridi
22. Acquisto di "energia elettrica verde"
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.

Gli interventi effettuati all'interno del perimetro PLIS del Monte Canto e del Bedesco potranno essere effettuati previo parere dell'ufficio tecnico del Parco.