

**Comune di CARPI**  
**Provincia di MODENA**  
**Regione EMILIA ROMAGNA**

**IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO  
RIFIUTI SOLIDI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI  
via Valle n° 21 Fossoli di Carpi (MO)**

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE  
ANAEROBICA DEL RIFIUTO ORGANICO  
DA RACCOLTA DIFFERENZIATA FINALIZZATO  
ALLA PRODUZIONE DI BIOMETANO**

COMMITTENTE:



Via Maestri del Lavoro n. 38 - 41037 - Mirandola (MO)  
web: [www.aimag.it](http://www.aimag.it) - e-mail: [info@aimag.it](mailto:info@aimag.it)

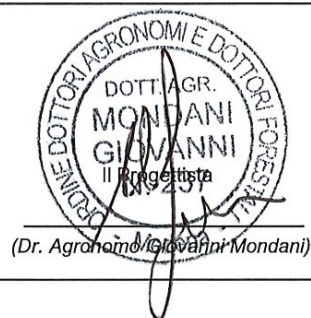
Il Responsabile  
Area Impianti Ambiente

(ing. Paolo Monoscalco)

TITOLARE INCARICO:



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
Consulenza e Progettazione  
Via Cesare Lombroso, 7 - 42122 Reggio Emilia (MO)  
Cell. 348 3991994- PEC [giovannimondani@epap.sicurezza postale.it](mailto:giovannimondani@epap.sicurezza postale.it)  
EMAIL [giovannimondani@gmail.com](mailto:giovannimondani@gmail.com)



**Studio d'Impatto Ambientale - S.I.A.-**

Data	Giugno 2021	<b>RELAZIONE TECNICA CAPACITÀ ASSORBIMENTO E ACCUMULO CO2</b>
Scala	---	
Disegnatore:	---	
REVISIONE	DATA	
		<div>TAVOLA <b>SIA_009b</b></div>
00	Emissione	
Cartigli relazioni.dwg		



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
Consulenza e Progettazione  
Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it  
EMAIL giovannimondani@gmail.com

---

**RELAZIONE TECNICA DI ACCOMPAGNAMENTO AGLI ELABORATI GRAFICI**  
**CONTENENTE GLI ELEMENTI NECESSARI A VALUTARE LA PERDITA DI**  
**CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO E ACCUMULO DELLA CO<sub>2</sub>**

COMMITTENTE: A.I.M.A.G. S.p.A

PROGETTO: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA  
DEL RIFIUTO ORGANICO DA RACCOLTA DIFFERENZIATA FINALIZZATO ALLA  
PRODUZIONE DI BIOMETANO, IN LOCALITÀ FOSSOLI DI CARPI (MO)

COMUNI  
INTERESSATI: COMUNE DI CARPI

PROVINCIA: PROVINCIA DI MODENA

ULTIMA REVISIONE: 30 GIUGNO 2021

TIMBRO E FIRMA: Dott. Agr. Giovanni Mondani

*n. 237 Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Modena*





Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
Consulenza e Progettazione  
Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it  
EMAIL giovannimondani@gmail.com

## RELAZIONE VEGETAZIONALE

### SOMMARIO

1. Premessa .....	3
2. Nota metodologica di calcolo della capacità di stoccaggio CO <sub>2</sub> e abbattimento inquinanti da parte di esemplari arborei e arbustivi .....	3
3. Opere a verde di mitigazione del nuovo impianto di digestione anaerobica .....	3
Scelta delle specie e dei moduli d'impianto .....	3
Formazioni lineari (siepi e filari) .....	4
Prati	5
4. Bilancio di assorbimento della CO <sub>2</sub> .....	7
Realizzazione opere a verde di compensazione .....	9
Ipotesi 1) realizzazione siepe singola Tipo 1 .....	9
Ipotesi 2) realizzazione area boscata latifoglie autoctone .....	10
5. Tecniche d'impianto e cure colturali delle opere a verde di mitigazione .....	11
Materiali e tecniche d'impianto .....	11
Cure colturali .....	12



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
Consulenza e Progettazione  
Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it  
EMAIL giovannimondani@gmail.com

## 1. Premessa

Il sottoscritto Dott. Agr. Giovanni Mondani, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Modena al numero 237, incaricato in data 23/04/2021 da parte di A.I.M.A.G. S.p.A., redige relazione tecnica di accompagnamento contenente gli elementi necessari a valutare la perdita di capacità di assorbimento e accumulo della CO<sub>2</sub>, per il cui compendio documentale e planimetrico si rimanda alle tabelle forestali ed alle tavole allegate.

Le tavole grafiche allegate sono comprensive di legenda e tabella riepilogativa delle consistenze, contenente il numero, la tipologia, la dimensione e la localizzazione delle specie vegetali, e consentono di identificare graficamente gli esemplari che saranno mantenuti a dimora nell'attuale posizione, quelli che saranno recuperati e messi a dimora in altra posizione nello stato di progetto e quelli che verranno soppressi in via definitiva.

## 2. Nota metodologica di calcolo della capacità di stoccaggio CO<sub>2</sub> e abbattimento inquinanti da parte di esemplari arborei e arbustivi

La biocenosi oggetto di valutazione è rappresentata da un elevato numero di esemplari molto giovani, che molto difficilmente potranno raggiungere la forma adulta in quanto nel corso dell'evoluzione naturale dell'ecosistema boschivo planiziale misto di latifoglie autoctone verso una condizione di maturità ed equilibrio, i fenomeni competitivi ridurranno fortemente il numero di piante.

Per effettuare una valutazione allo stato attuale in termini ecologici, atteso che la maggioranza degli individui presenti presenta dimensioni coerenti con quelle di piante da allevamento, nel calcolo della capacità di assorbimento della CO<sub>2</sub> è stato applicato un coefficiente di riduzione medio pari a 0,9, equivalente al 10% del valore di assorbimento in forma adulta, considerato che al primo impianto si presentano valori di assorbimento medio per le diverse specie presenti compresi tra 1 e 2,5%, rispetto al valore di assorbimento in forma adulta.

Il calcolo della capacità di stoccaggio della CO<sub>2</sub> è stato condotto utilizzando i seguenti dati:

- **Stato di fatto (esemplari esistenti)**  
schede predisposte nell'ambito del progetto Qualiviva (Associazione Vivaisti Italiani), con contributo di CNR e Ministero Politiche agricole. I dati di assorbimento per singola specie sono riferiti a esemplari maturi, applicando un coefficiente di riduzione per tenere conto dello stato di evoluzione della cenosi, come sopra illustrato;
- **Stato di progetto (opere a verde di compensazione)**  
Schede IBIMET-CNR. I dati di assorbimento sono stati ragguagliati ad un orizzonte temporale di 20 anni, tenendo conto dell'incremento di assorbimento CO<sub>2</sub> nel corso del tempo, dal primo impianto fino al 20 °anno di età.

## 3. Opere a verde di mitigazione del nuovo impianto di digestione anaerobica

### Scelta delle specie e dei moduli d'impianto

Obiettivo principale delle opere a verde è quello di ridisegnare la struttura del paesaggio, ricostruendo



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
Consulenza e Progettazione  
Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
Cell. 348 3991994- PEC [giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it](mailto:giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it)  
EMAIL [giovannimondani@gmail.com](mailto:giovannimondani@gmail.com)

quegli elementi naturali (siepi ed aree boscate) un tempo diffusi nell'ambiente rurale padano e che cinquant'anni di agricoltura intensiva e di espansione urbanistica hanno profondamente alterato.

L'impianto di nuove formazioni lineari ha come obiettivo quello di arricchire il patrimonio forestale della zona e mira a costituire un soprassuolo misto di latifoglie autoctone, efficiente dal punto di vista ecologico, capace di svolgere una funzione preminentemente ambientale e paesistica.

La scelta della specie da utilizzare per questi interventi è stata fatta tenendo presente le caratteristiche pedoclimatiche dei terreni oggetto di intervento, ove si riscontrano condizioni morfologiche e microclimatiche che consentono l'impiego di specie moderatamente mesofile.

Dal punto di vista operativo, pertanto, le opere di mitigazione ambientale dell'impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano, saranno realizzate applicando specifici moduli d'impianto: siepe semplice a fila singola, e filare arboreo avendo cura di far precedere le operazioni di messa a dimora dai lavori di preparazione dei terreni.

#### **Formazioni lineari (siepi e filari)**

Le opere a verde con funzioni di mitigazione ambientale di maggior rilievo sono rappresentate dalle formazioni lineari, miste, arboreo - arbustive (siepi) su e lati del perimetro del lotto in progetto. Obiettivo principale di questi interventi è quello di favorire introduzione di ambienti di particolare rilevanza per la sopravvivenza della fauna, oltre a costituire barriere visive e di contenimento delle polveri.

Per le siepi ed i filari sono stati studiati due diversi moduli d'impianto, per i cui dettagli si rimanda alle tabelle seguenti ed alle tavole allegate.

##### **TIPO 1) siepe arboreo arbustiva a fila singola**

Modulo semplice, formato esclusivamente da specie arbustive alternate a specie arboree autoctone a carattere prevalentemente mesofilo. Questo modulo avrà una lunghezza unitaria pari a m 22 con circa 49 piante/modulo.

Considerando che la siepe TIPO 1 in progetto avrà sviluppo pari a circa 264 m, il suo imboschimento si otterrà riproducendo indicativamente circa 22 volte il modulo base d'impianto e richiederà la messa a dimora di circa 564 piante tra alberi ed arbusti la cui dislocazione seguirà il modulo base con i necessari adeguamenti dimensionali tali da adattarlo alla conformazione irregolare della superficie disponibile.

##### **TIPO 2) filare arboreo a fila singola**

Modulo semplice, formato da filare singolo di *populus nigra* "italica" (pioppo cipressino).

Questo modulo avrà una lunghezza unitaria pari a m 30 con circa 15 piante/modulo.

Considerando che il filare TIPO 2 in progetto avrà sviluppo pari a circa 90 m, il suo imboschimento si otterrà riproducendo indicativamente circa 3 volte il modulo base d'impianto e richiederà la messa a dimora di circa 45 alberi la cui dislocazione seguirà il modulo base con i necessari adeguamenti dimensionali tali da adattarlo alla conformazione irregolare della superficie disponibile.



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
 Consulenza e Progettazione  
 Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
 Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it  
 EMAIL giovannimondani@gmail.com

Numero di piante messe a dimora nelle siepi perimetrali						
N° legenda	Specie	dimensioni	n. piante per modulo	%	n° moduli	N° TOTALE piante a dimora
1	Cercis siliquastrum	circ. 8-10	1	20	8	8
2	Sorbus torminalis	circ. 8-10	1	20	8	8
3	Acer campestre	circ. 8-10	1	20	8	8
4	Fraxinus angustifolia	circ. 8-10	1	20	8	8
5	Prunus cerasifera	circ. 8-10	1	20	8	8
<b>Totale alberi</b>			<b>5</b>	<b>100</b>		<b>40</b>
6	Corylus avellana	h 100-150	6	14	8	48
7	Cornus sanguinea	h 100-150	3	7	8	24
8	Evonymus europaeus	h 100-150	5	12	8	40
9	Frangula alnus	h 100-150	2	5	8	16
10	Prunus spinosa	h 100-150	6	14	8	48
11	Rosa canina	h 100-150	5	12	8	40
12	Ligustrum vulgaris	h 100-150	7	17	8	56
13	Berberis vulgaris	h 100-150	3	7	8	24
14	Viburnum opulus	h 100-150	3	7	8	24
15	Viburnum lantana	h 100-150	2	5	8	16
<b>Totale arbusti</b>			<b>42</b>	<b>100</b>		<b>336</b>
<b>PIANTE COMPLESSIVE MODULO 1</b>			<b>47</b>			<b>376</b>
<b>PIANTE COMPLESSIVE A DIMORA</b>						<b>421</b>
Numero di piante messe a dimora nei filari						
N° legenda	Specie	dimensioni	n. piante per modulo	%	n° moduli	N° TOTALE piante a dimora
16	Populus nigra italica	circ. 8-10	15	100	3	45
<b>Totale alberi</b>			<b>15</b>	<b>100</b>		<b>45</b>

## Prati

Contemporaneamente alla piantumazione si dovrà procedere alla semina di un adeguato tappeto erboso intercalare alle essenze vegetali in progetto, che costituirà una componente essenziale della sistemazione naturalistica dell'area.

La realizzazione di questo ambiente dovrà essere improntata a tecniche di estrema facilità ed economicità di gestione e la scelta delle specie erbacee dovrà selezionare quelle che richiedono il minor grado di manutenzione e di successive operazioni colturali, che negli anni dovranno ridursi al massimo.

Verranno preferite specie rustiche, pioniere, termofile ed aridofile, sia appartenenti alla Famiglia delle Graminacee, sia a quella delle Leguminose e comunque in grado di reggere bene anche ai periodi siccitosi. Il prato potrà essere composto dalle seguenti specie erbacee autoctone prevalentemente xerofile e termofile,



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
Consulenza e Progettazione  
Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
Cell. 348 3991994- PEC [giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it](mailto:giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it)  
EMAIL [giovannimondani@gmail.com](mailto:giovannimondani@gmail.com)

da distribuirsi in quantità di 25 g/mq (pari a 250 Kg/Ha).

Specie erbacea	Percentuale
Festuca rubra	5%
Lolium perenne	47%
Phleum pratense	5%
Festuca arundinacea	20%
Cynodon dactylon	5%
Dactylis glomerata	15%
Trifolium repens	3%
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>

Successivamente alle lavorazioni agronomiche di preparazione del terreno già descritte in precedenza, l'intervento di formazione del prato consisterà in:

- affinamento e riattivazione del terreno superficiale mediante erpicatura superficiale;
- distribuzione meccanica del miscuglio di specie erbacee sopra descritto;
- interrimento e rullatura del miscuglio di specie erbacee.

Questi ambienti, pur essendo calpestabili, avranno un indirizzo prevalentemente naturalistico, in quanto rappresentano ambienti particolarmente graditi alla selvaggina stanziale e di passo.





Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
 Consulenza e Progettazione  
 Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
 Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it  
 EMAIL giovannimondani@gmail.com

#### 4. Bilancio di assorbimento della CO2

CO2 assorbita dalle piante sopresse					
Specie	N° TOTALE piante a dimora	Assorbimento CO2 kg/a/pianta ANNUO	coeff. Riduzione per immaturità del popolamento forestale	Totale CO2 kg/a ANNUO	Assorbimento CO2 kg/a 20 ANNI
Carpinus betulus	24	358	0,1	859	17.184
Quercus robur	19	436	0,1	828	16.568
Acer campestre	44	120	0,1	528	10.560
Fraxinus angustifolia	3	168	0,1	50	1.008
Prunus cerasifera	140	77	0,1	1.078	21.560
Aesculus hippocastanum	2	325	0,1	65	1.300
Gleditsia triacanthos	1	219	0,1	22	438
Populus alba	241	219	0,1	5.278	105.558
Prunus Avium	14	77	0,1	108	2.156
Salix alba	125	458	0,1	5.725	114.500
Tamarix gallica	6	26	0,1	16	312
Tilia cordata	1	599	0,1	60	1.198
Ulmus minor	266	259	0,1	6.889	137.788
<b>Totale alberi</b>	<b>886</b>		<b>Totale</b>	<b>18.076</b>	<b>361.512</b>
Corylus avellana	28	76	0,1	213	4.256
Cornus sanguinea	28.332	25	0,1	70.830	1.416.600
Crataegus monogyna	2.320	25	0,1	5.800	116.000
Acer campestre	1.796	25	0,1	4.490	89.800
Prunus spinosa	20	25	0,1	50	1.000
Rosa canina	48	25	0,1	120	2.400
Ligustrum vulgare	10	25	0,1	25	500
Prunus cerasifera	7.355	25	0,1	18.388	367.750
Pyracantha coccinea	64	25	0,1	160	3.200
Quercus robur	434	25	0,1	1.085	21.700
Sorbus torminalis	10	25	0,1	25	500
<b>Totale arbusti</b>	<b>40.417</b>		<b>Totale</b>	<b>101.185</b>	<b>2.023.706</b>
<b>Totale Alberi + arbusti</b>	<b>41.303</b>		<b>Totale</b>	<b>119.261</b>	<b>2.385.218</b>





Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
 Consulenza e Progettazione  
 Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
 Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it  
 EMAIL giovannimondani@gmail.com

CO2 assorbita dalle siepi di mitigazione in progetto					
Specie	N° TOTALE piante a dimora	Assorbimento CO2 kg/a/pianta PRIMI 5 ANNI	Assorbimento CO2 kg/a/pianta SUCCESSIVI 15 ANNI	Assorbimento CO2 kg/pianta TOTALE 20 ANNI	Assorbimento CO2 kg TOTALE 20 ANNI
Cercis siliquastrum (*)	8	61	92	1685	13.480
Sorbus torminalis (*)	8	103	155	2840	22.720
Acer campestre	8	75	105	1950	15.600
Fraxinus angustifolia (*) F.ornus	8	61	92	1685	13.480
Prunus cerasifera	8	61	92	1685	13.480
Populus nigra italica (*) P.nigra	45	360	599	10785	485.325
<b>Totale alberi</b>	<b>85</b>	<b>Totale</b>	<b>1.135</b>	<b>20.630</b>	<b>564.085</b>
Corylus avellana(**)	48	16	25	455	21.840
Cornus sanguinea (**)	24	16	25	455	10.920
Evonymus europaeus (**)	40	16	25	455	18.200
Frangula alnus(**)	16	16	25	455	7.280
Prunus spinosa(**)	48	16	25	455	21.840
Rosa canina(**)	40	16	25	455	18.200
Ligustrum vulgare (**) L.japonicum	56	16	25	455	25.480
Berberis vulgaris(**)	24	16	25	455	10.920
Viburnum opulus(**)	24	16	25	455	10.920
Viburnum lantana(**)	16	16	25	455	7.280
<b>Totale arbusti</b>	<b>336</b>	<b>Totale</b>	<b>250</b>	<b>4.550</b>	<b>152.880</b>
<b>Totale Alberi + arbusti</b>	<b>421</b>	<b>Totale</b>	<b>1.385</b>	<b>25.180</b>	<b>716.965</b>

(\*) - dati riferiti a specie arborea similare (schede IBIMET-CNR)

(\*\*) - dati riferiti a specie arbustiva similare (schede IBIMET-CNR)

#### Bilancio di assorbimento CO2 – orizzonte temporale 20 ANNI

Descrizione	TOTALE 20 ANNI
Totale CO2 assorbita kg/a Specie sopresse	2.385.218
Totale CO2 assorbita kg/a Specie di nuovo impianto	716.965
Differenza CO2 assorbita kg/a	- 1.668.253



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
 Consulenza e Progettazione  
 Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
 Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it  
 EMAIL giovannimondani@gmail.com

## Realizzazione opere a verde di compensazione

### Ipotesi 1) realizzazione siepe singola Tipo 1

Specie	N° TOTALE piante	CO2 kg/a/pianta PRIMI 5 ANNI	CO2 kg/a/pianta SUCCESSIVI 15 ANNI	CO2 kg/pianta TOTALE 20 ANNI	CO2 kg COMPLESSIVI	
Carpinus betulus	55	103	155	2840	156.200	
Quercus robur (*) Q.cerris	55	120	170	3150	173.250	
Acer campestre	55	75	105	1950	107.250	
Fraxinus angustifolia (*) F.ornus	55	61	92	1685	92.675	
Prunus cerasifera	55	61	92	1685	92.675	
<b>Totale alberi</b>	275			<b>Totale</b>	<b>622.050</b>	
Corylus avellana(**)	330	16	25	455	150.150	
Cornus sanguinea (**)	165	16	25	455	75.075	
Evonymus europaeus (**)	275	16	25	455	125.125	
Frangula alnus(**)	110	16	25	455	50.050	
Prunus spinosa(**)	330	16	25	455	150.150	
Rosa canina(**)	275	16	25	455	125.125	
Ligustrum vulgare (**) L.japonicum	385	16	25	455	175.175	
Berberis vulgaris(**)	165	16	25	455	75.075	
Viburnum opulus(**)	165	16	25	455	75.075	
Viburnum lantana(**)	110	16	25	455	50.050	
<b>Totale arbusti</b>	2.310			<b>Totale</b>	<b>1.051.050</b>	
<b>Totale Alberi + arbusti</b>	2.585			<b>Totale</b>	<b>1.673.100</b>	
Numero di piante messe a dimora nelle siepi di compensazione						
n°	Specie	Dimensioni (cm)	n. piante per modulo	%	n° moduli	N° TOTALE piante a dimora
1	Carpinus betulus	circ. 8-10	1	20	55	55
2	Quercus robur	circ. 8-10	1	20	55	55
3	Acer campestre	circ. 8-10	1	20	55	55
4	Fraxinus angustifolia	circ. 8-10	1	20	55	55
5	Prunus cerasifera	circ. 8-10	1	20	55	55
<b>Totale alberi</b>			<b>5</b>	<b>100</b>		<b>275</b>
6	Corylus avellana	h 100-150	6	14	55	330
7	Cornus sanguinea	h 100-150	3	7	55	165
8	Evonymus europaeus	h 100-150	5	12	55	275
9	Frangula alnus	h 100-150	2	5	55	110
10	Prunus spinosa	h 100-150	6	14	55	330
11	Rosa canina	h 100-150	5	12	55	275
12	Ligustrum vulgare	h 100-150	7	17	55	385
13	Berberis vulgaris	h 100-150	3	7	55	165
14	Viburnum opulus	h 100-150	3	7	55	165
15	Viburnum lantana	h 100-150	2	5	55	110
<b>Totale arbusti</b>			<b>42</b>	<b>100</b>		<b>2.310</b>
<b>PIANTE COMPLESSIVE A DIMORA</b>			<b>47</b>			<b>2.585</b>



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
 Consulenza e Progettazione  
 Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
 Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it  
 EMAIL giovannimondani@gmail.com

## Ipotesi 2) realizzazione area boscata latifoglie autoctone

Ipotesi compensazione area boscata									
Specie	n. piante per HA	%	piante totali per Ha	Ha totali	N° TOTALE piante a dimora	CO2 kg/a/pianta 5 ANNI	CO2 kg/a/pianta 15 ANNI	CO2 kg/pianta 20 ANNI	Assorbimento CO2 kg COMPLESSIVI
Carpinus betulus	100	20	500	1,06	106	103	155	2840	301.040
Quercus robur (*) Q.cerris	100	20			106	120	170	3150	333.900
Acer campestre	100	20			106	75	105	1950	206.700
Fraxinus angustifolia (*) F.ornus	100	20			106	61	92	1685	178.610
Prunus cerasifera	100	20			106	61	92	1685	178.610
<b>Totale alberi</b>	<b>500</b>	<b>100</b>			<b>530</b>	<b>Totale</b>	<b>614</b>		<b>1.198.860</b>
Corylus avellana(**)	100	10	1.000	1,06	106	16	25	455	48.230
Cornus sanguinea (**)	100	10			106	16	25	455	48.230
Evonymus europaeus (**)	100	10			106	16	25	455	48.230
Frangula alnus(**)	100	10			106	16	25	455	48.230
Prunus spinosa(**)	100	10			106	16	25	455	48.230
Rosa canina(**)	100	10			106	16	25	455	48.230
Ligustrum vulgare (**) L.japonicum	100	10			106	16	25	455	48.230
Berberis vulgaris(**)	100	10			106	16	25	455	48.230
Viburnum opulus(**)	100	10			106	16	25	455	48.230
Viburnum lantana(**)	100	10			106	16	25	455	48.230
<b>Totale arbusti</b>	<b>1.000</b>	<b>100</b>			<b>1.060</b>	<b>Totale</b>	<b>250</b>	<b>Totale</b>	<b>482.300</b>
<b>PIANTE COMPLESSIVE</b>	<b>1.500</b>				<b>1.590</b>	<b>Totale</b>	<b>864</b>	<b>Totale</b>	<b>1.681.160</b>

(\*) - dati riferiti a specie arborea similare (schede IBIMET-CNR)

(\*\*) - dati riferiti a specie arbustiva similare (schede IBIMET-CNR)

Ipotizzando un orizzonte temporale di 20 anni successivo alla realizzazione delle opere in progetto, la compensazione dell'assorbimento di CO2 garantito dalle alberature esistenti destinate ad essere abbattute, pari a 2.385.218 kg CO2, potrà essere conseguita mediante:

- Realizzazione opere a verde di mitigazione del nuovo impianto 716.965 Kg CO2

Ed alternativamente mediante una delle seguenti soluzioni:

- Ipotesi 1) Realizzazione n. 55 moduli (pari a 1.210 metri lineari) di siepe 1.673.100 Kg CO2
- Ipotesi 2) Realizzazione mq 10.600 di area boscata latifoglie autoctone 1.681.160 Kg CO2



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
Consulenza e Progettazione  
Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezza postale.it  
EMAIL giovannimondani@gmail.com

## 5. Tecniche d'impianto e cure colturali delle opere a verde di mitigazione

### Materiali e tecniche d'impianto

Preliminarmente alle operazioni di rimboschimento e piantumazione, ove necessario i terreni interessati saranno opportunamente lavorati, in modo da garantire continuità tra gli eventuali riporti ed il terreno sottostante, onde evitare fenomeni di ristagno idrico, successivamente spietrati e livellati con formazione delle necessarie pendenze per lo scolo delle acque, concimati con compost organico biologico con funzione di ammendamento equivalente al letame, in quantità adeguate ed opportunamente distribuito ed interrato in modo da creare un substrato agronomico idoneo all'impianto del materiale vegetale per una profondità di almeno 50-60.

Le piantine che verranno utilizzate per il rimboschimento e per le siepi appartengono alle specie autoctone riconosciute dalla Regione Emilia Romagna, il materiale di propagazione dovrà avere i requisiti previsti dalla L. 269/73, nonché essere di origine certificata ed in possesso del necessario passaporto fitosanitario.

Le piantine dovranno essere prelevate dal vivaio di produzione in quantità commisurate alle possibilità di messa a dimora, in modo tale da non doverle trapiantare più di una volta.

Per il trasporto del materiale vegetale, dal vivaio all'area d'intervento, verranno adottati adeguati accorgimenti al fine di evitare che le piantine subiscano gli effetti della disidratazione provocati dal contatto con l'aria. Sarà pertanto consigliabile l'impiego di camion con cassoni chiusi, oppure la copertura del carico con teloni.

Si consiglia inoltre di utilizzare postime con pane di terra, perché meno sensibile alla crisi di trapianto e più resistente a stress idrici nel periodo di deficit estivo; inoltre, l'apparato radicale, preformato e protetto nel pane di terra, trova minori difficoltà di sviluppo e d'approfondimento iniziale nel terreno.

Il materiale di propagazione dovrà possedere un apparato radicale ed un apparato epigeo ben conformati e sviluppati armonicamente e dovrà essere esente da malattie ed attacchi parassitari.

Per le **specie arbustive** saranno utilizzate piante di prima scelta con freccia verticale e caratteristiche CE, fornite in vaso/zolla con altezza rispettivamente cm 100-150.

Per le **specie arboree** saranno utilizzate piante di prima scelta con freccia verticale e caratteristiche CE, fornite in zolla, aventi circonferenza del fusto misurata a distanza di 1 m dal colletto non inferiore a cm 8-10 per le siepi.

La piantumazione verrà effettuata a partire dall'autunno fino all'inizio primavera, in buche di dimensioni adeguate, eseguite manualmente o con apposita trivella meccanica.

L'impianto dovrà essere effettuato a perfetta regola d'arte; il postime dovrà essere liberato dal contenitore senza che avvenga lo sbriciolamento del pane di terra; qualora i semenzali presentino attorcigliamento dell'apparato radicale o radici deformate, fuoriuscenti dal pane di terra, queste dovranno essere opportunamente recise prima della messa a dimora, inoltre, dovrà essere rispettata l'altezza del colletto evitando di interrare troppo la piantina.



Dr. Agronomo Giovanni Mondani  
Consulenza e Progettazione  
Via Cesare Lombroso, 7 – 42122 Reggio Emilia (MO)  
Cell. 348 3991994- PEC giovannimondani@epap.sicurezzapostale.it  
EMAIL giovannimondani@gmail.com

Le operazioni di posa delle piante dovranno essere opportunamente completate installazione di un idoneo sistema di tutoraggio, come di seguito descritto:

- Specie arbustive: canna di bambù in numero e dimensioni adeguate all'altezza delle piante;
- Specie arboree circonferenza cm 8-10: n. 2 pali diametro cm 6, in legno di pino trattato in autoclave contro le marcescenze;

Per prevenire l'eccessiva crescita delle erbe spontanee intorno alla pianta, potrà essere realizzata una pacciamatura con quadrotti di tessuto in fibra naturale, della larghezza di cm 40 x 40, da distribuire pianta per pianta, oltre alla posa di uno shelter plastico di protezione antilepre di altezza minima cm 60. Trascorso tale periodo, le piante saranno cresciute e lo shelter dovrà essere rimosso e riciclato.

### Cure colturali

Le opere riguardanti le sistemazioni a verde richiedono cure colturali nei primi due anni di messa a dimora, poiché la funzionalità degli interventi di rimboschimento dipende dallo sviluppo e dal vigore vegetativo delle piante.

Perciò, oltre alla quantità della progettazione e alla corretta esecuzione delle opere, viene riconosciuto alle cure colturali un ruolo fondamentale per la riuscita dei lavori.

Le cure colturali saranno essere eseguite nei **tre anni successivi** all'impianto delle formazioni arboreo-arbustive, per assicurare la sopravvivenza e la buona ripresa delle piantine messe a dimora. Le cure da realizzare a partire dall'anno dell'impianto consisteranno in:

- controllo delle erbe infestanti, che sottraggono acqua e nutrimento, che possono impedire l'attecchimento ed il successivo sviluppo delle piantine e che costituiscono, inoltre, un grave pericolo d'incendio durante la stagione secca. Saranno essere eseguite sarchiature o sfalci meccanizzati tra le file e sfalcio con decespugliatore manuale intorno alle piantine, evitando di danneggiare il colletto;
- gestione e controllo dell'impianto di irrigazione automatico, apertura e chiusura a inizio e fine stagione, verifica programmazione e pluviometria in funzione dell'andamento stagionale, tale da garantire irrigazione con adacquamento e inumidimento del terreno per almeno 50 cm di profondità; questa si esegue, qualora il bilancio idrico del terreno presenti stagionalmente valori negativi (dalla seconda metà di giugno a fine agosto);
- risarcimento delle piantine non attecchite o danneggiate, che dovrà essere eseguito nel secondo anno d'impianto;
- eliminazione dei doppi cimali ed una leggera potatura di formazione per l'asportazione delle parti rotte, malate, in concorrenza o in soprannumero, in modo da ottenere un corretto sviluppo dell'asse centrale e per garantire il migliore equilibrio tra la parte aerea e l'apparato radicale;
- controllo e lotta agli eventuali fitofagi, con l'impiego di bioinsetticidi.