



## GLI SPINONI - COOPERATIVA AGRICOLA SOCIALE

Valutazione dei servizi ecosistemici promossi dalla gestione agro-forestale

---



### Premessa

---

La peculiare gestione aziendale, che caratterizza gli oltre 25 ha di superfici agro-forestali condotte dalla società in epigrafe, si contraddistingue per scelte produttive e agronomiche decisamente originali, tali da distinguerla in modo profondo rispetto al tradizionale tessuto agrario circostante la città di Piacenza.

La scelta culturale principale, imperniata sulla coltivazione di erbe officinali destinate alla produzione di oli essenziali (10 ha), e il regime biologico che la contraddistingue si aggiungono infatti a una gestione

---

complessiva dell'ecosistema agrario molto attenta alla qualità ambientale. La compresenza in un ambito periurbano di: 1) superfici produttive ad alto valore aggiunto basate su colture agrarie di carattere poliennale, 2) ampie siepi multifilare ricche di specie arboreo-arbustive fruttigene e mellifere, 3) estese coltivazioni di arboricoltura con destinazione energetica, in parte collocate all'interno di casse di laminazione fluviale, 4) lunghi filari arborei di interesse storico-paesaggistico, 5) piccole radure incolte e margini erbosi, crea infatti un mosaico di nicchie ecologiche estremamente diversificato e di notevole valore ecologico.

Dal punto di vista dei servizi ecosistemici offerti da una simile organizzazione degli spazi agricoli, considerata peraltro la particolare collocazione a ridosso della tangenziale cittadina (uscita San Lazzaro) e di importanti corsi di acque pubbliche (Colatore Riello e, a distanze crescenti, fiume Po e torrente Nure), l'azienda agricola "Gli Spinoni" assume quindi un ruolo fondamentale nei confronti delle seguenti funzioni di rilevanza collettiva:

- mitigazione dell'inquinamento atmosferico da polveri sottili e gas tossici
- incremento della biodiversità e ricucitura della rete ecologica provinciale
- stoccaggio di carbonio biogenico e mitigazione delle emissioni di gas a effetto climalterante
- salvaguardia del patrimonio culturale e paesaggistico
- risanamento e recupero produttivo del suolo agricolo

## Mitigazione dell'inquinamento atmosferico

---

Le lunghe siepi multifilare che circondano l'intero corpo aziendale, messe a dimora nel 2003, ben strutturate e addirittura arricchite dalla rinnovazione naturale di diverse specie arbustive, svolgono una fondamentale azione di protezione dei terreni seminativi rispetto alle fonti di inquinamento rappresentate dalle arterie stradali che delimitano l'area su tre lati: tangenziale Sud sul lato nord, S.P. per Carpaneto su quello a ovest e Via delle Novate a est. La loro presenza contribuisce, inoltre, al generale miglioramento della qualità dell'aria nel comprensorio periurbano considerato.



*Strada di accesso al corpo aziendale parallela a Via delle Novate*

È dimostrato, infatti, che la presenza di siepi arboreo-arbustive a più filari, modificando il regime di turbolenza locale dell'aria, favorisce il deposito nella rispettiva superficie di pertinenza di diversi inquinanti di natura solida e gassosa generati dal traffico veicolare (Tab.1), fra cui in particolare:

- particolato sottile (PM 2,5 e PM 10)
- metalli pesanti (es. cromo, rame e piombo)
- idrocarburi policiclici aromatici (es. fenantrene, fluorantene, naftalene, benzo(a)pirene)
- inquinanti gassosi (es. CO, NOx, benzene)

Prove sperimentali realizzate lungo l'autostrada A21 Piacenza-Brescia nell'ambito del progetto Life-Ambiente "Sustainable highway development in rural area - S.Hi.D.R.A.", in particolare, hanno messo in evidenza come la concentrazione di IPA in bioaccumulatori posti a valle di barriere vegetali risulti sensibilmente inferiore rispetto a quella rilevabile in siti non protetti (Fig. 1).

*Tab.1 – Agenti inquinanti di infrastrutture viarie e loro fonti di emissione (da Ball et al., 1998. An assessment of availability of pollutant constituents on road surfaces)*

<b>Agenti inquinanti</b>	<b>Principali fonti di emissione</b>
Particolato	Consumo della pavimentazione, deposizione atmosferica, manutenzione
Azoto e fosforo	Deposizione atmosferica, fertilizzanti utilizzati sul bordo della strada
Piombo	Gas di scarico, consumo freni, oli lubrificanti, grassi, consumo cuscinetti
Zinco	Usura dei pneumatici, olio motore, grassi, corrosione dei guard-rail
Ferro	Usura della parti meccaniche dei veicoli, corrosione delle carrozzerie, strutture in ferro sulle strade (pannelli, guard-rail,
Rame	Usura freni, carrozzeria veicoli, usura della parti meccaniche, insetticidi e anticrittogamici
Cadmio	Usura pneumatici
Cromo	Carrozzeria veicoli, consumo freni e frizione
Nichel	Combustione a diesel, oli lubrificanti, carrozzerie, asfalto ,consumo freni
Manganese	Usura parti meccaniche
Sodio, calcio, cloro	Prodotti antigelo
Zolfo	Benzine, prodotti antigelo
Petrolio	Perdite dai motori, asfalti e bitume
Bromo	Gas di scarico dei motori
Gomma	Consumo pneumatici
Amianto	Consumo freni e frizione

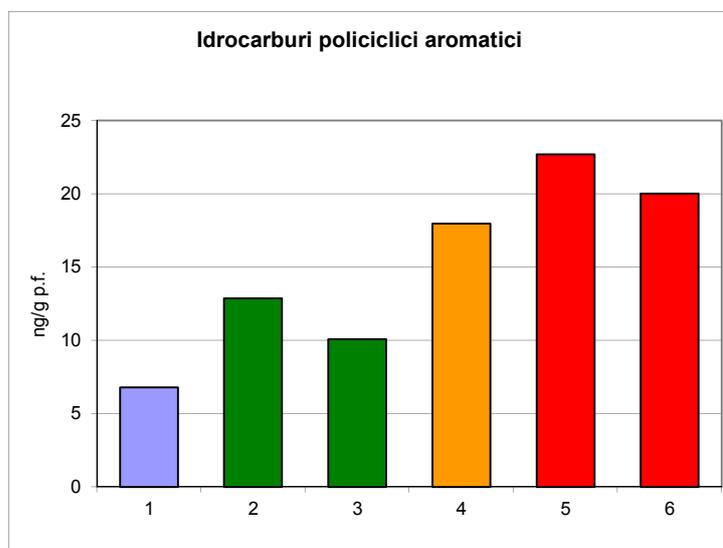
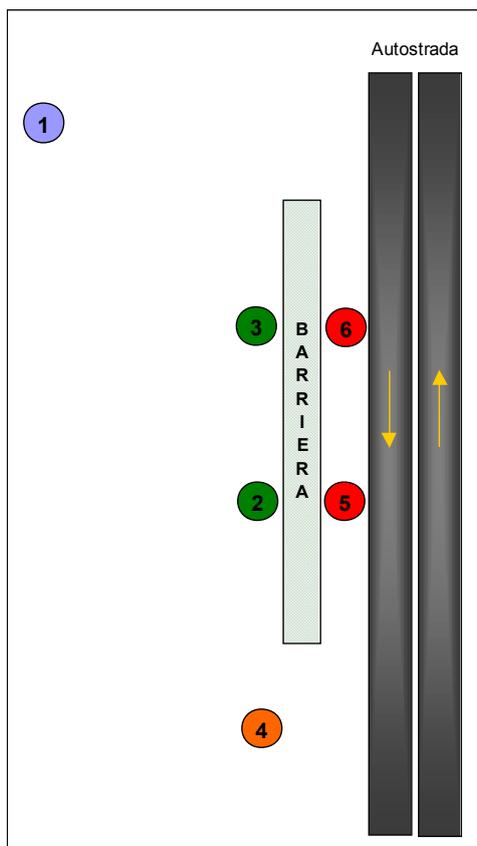


Fig. 1 - Concentrazione di IPA in campioni vegetali (da Autostrade Centropadane S.p.A., 2007. Life S.Hi.D.R.A. - Layman's report).

A sinistra, layout dei punti di esposizione nella stazione sperimentale in loc. Persico Dosimo (CR) lungo l'autostrada A21 Piacenza-Brescia.

Sopra, effetto della barriera vegetale sulla diffusione di IPA.

La presenza di una diffusa trama di siepi e filari all'interno dell'area agro-forestale in esame rappresenta, quindi, la migliore garanzia per la salubrità di un'area frequentata direttamente non solo dagli addetti ai lavori ma di fatto, stante la vicinanza alla città e la presenza di strade interpoderali che la attraversano parzialmente, anche da liberi cittadini impegnati in attività motorie all'area aperta.

## Biodiversità e reti ecologiche

Il fitto sistema di siepi arboreo-arbustive e filari arborei, finanziati a più riprese dai Piani di Sviluppo Rurale (P.S.R.) regionali in qualità di investimenti non produttivi finalizzati alla conservazione della biodiversità in Emilia-Romagna – ultima in ordine cronologico l'adesione per l'anno 2020 all'Operazione 10.1.09 "Gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000 e conservazione di spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario" per una superficie complessiva di 1,1552 ha – è un primo fondamentale presupposto per

la creazione di un ecosistema di elevata qualità ambientale, in grado di sostenere una catena alimentare complessa e strutturata su più livelli trofici.

A tal riguardo, l'oculata scelta di specie arboree e arbustive di tipo fruttigeno – perastro (*Pyrus pyraster*), melo selvatico (*Malus sylvestris*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), biancospino (*Crataegus monogyna*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), prugnolo (*Prunus spinosa*), lantana (*Viburnum lantana*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), spincervino (*Rhamnus cathartica*) – o comunque mellifero – orniello (*Fraxinus ornus*), acero campestre (*Acer campestre*), scotano (*Cotinus coggygria*), olmo (*Ulmus minor*) – rappresenta un notevole valore aggiunto dal punto di vista naturalistico. Oltre alla funzione di rifugio, garantita da una larghezza sistematicamente superiore ai 4 metri, queste infrastrutture vegetali diventano infatti una risorsa alimentare preziosa per diverse specie di:

- insetti (es. api, farfalle)
- uccelli (es. passeriformi, corvidi)
- mammiferi di piccola e media taglia (es. piccoli roditori, faina, istrice, volpe)
- fauna di interesse venatorio (es. fagiani, lepri)



*Frutti di perastro (*Pyrus pyraster*) in formazione all'inizio del mese di giugno*

Oltre alle siepi multifilare, l'elevato livello di biodiversità presente in azienda è garantito poi dagli ampi margini erbosi, che accompagnano gli elementi arboreo-arbustivi di carattere lineare. Questi, presenti in

forma di fasce incolte con larghezza variabile da 4 a 9 metri, rappresentano nicchie ecologiche molto ricercate dalla fauna omeoterma e invertebrata, che ne apprezzano soprattutto:

l'abbondanza di specie graminacee con valore foraggero da molto buono o buono (*Dactylis glomerata*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*) a discreto o accettabile (*Avena fatua*, *Bromus mollis*, *Alopecurus myosuroides*), utilizzate come fonte energetica dagli erbivori ungulati (es. caprioli) e non (es. lepri, minilepri);

la ricchezza in insetti a diverso stadio di sviluppo e ciclo biologico, preda di un'avifauna stanziale, nidificante, svernante o di passo, molto varia e ben rappresentata durante l'intero anno solare.



*Volo estivo di Lycaena phloea (nel cerchio rosso) fra gli steli di avena selvatica*

Infine, un ruolo ecologico non meno importante, vista l'estensione e le caratteristiche botanico-strutturali che li contraddistinguono, è quello svolto dai vasti impianti di arboricoltura con destinazione energetica. Realizzati fra il 2013 e il 2014 su circa 10 ha con robinia (*Robinia pseudoacacia*) in purezza, secondo un sesto d'impianto a file binate (0,75 x 0,50 m) e interfilari di 3,5 m (6667 piante ad ettaro), questi non sono di fatto mai stati tagliati e rappresentano pertanto un'enorme area di rifugio per la fauna selvatica di media e grossa taglia. Le abbondanti fioriture che ne ornano le chiome fra i mesi di aprile e maggio, poi, rappresentano – neanche a dirlo – un vero paradiso per le api che, visitandone con abbondanza le bianche

corolle papilionacee, bottinano sistematicamente quantità considerevoli di polline e nettare da trasformare in miele pregiato.

Nel complesso, quindi, l'ampio e articolato sistema di siepi, filari arborei, radure erbose e densi robinieti rappresenta una sorta di "oasi ecologica" che, in un ambito a elevatissimo grado di antropizzazione, svolge naturalmente un preziosissimo ruolo di compensazione ambientale rispetto alla sottrazione di suolo legato allo sviluppo urbanistico della città di Piacenza. Al tempo stesso, come tale, esso funge inoltre da insostituibile "hot spot" nell'ambito della Rete ecologica della provincia di Piacenza, con funzioni di collegamento fra l'asta fluviale del fiume Po e la prima collina delle valli Nure e Arda, attraverso il corridoio naturale del Colatore Riello.

## Serbatoi di carbonio e contrasto ai cambiamenti climatici

---

La concentrazione crescente di gas a effetto climalterante nell'atmosfera (es. CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>), come conseguenza delle attività antropiche, sta determinando evidenti mutamenti climatici su scala globale. L'opportunità di immagazzinare quantitativi significativi di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) a livello di singola azienda agricola, sottoforma di prodotti vegetali dal ciclo di vita più lungo possibile e di carbonio biogenico presente nel suolo, unitamente a un ricorso ridotto a inputs esterni di coltivazione, risultano essere soluzioni condivise per contrastare il progressivo surriscaldamento del pianeta.

Le scelte gestionali messe in atto da molti anni a questa parte dall'azienda agricola "Gli Spinoni" convergono tutte, in modo pressoché unico nel panorama agricolo del basso piacentino, verso questo virtuoso obiettivo di tutela ambientale. Più in dettaglio:

- la coltivazione di colture agronomiche di tipo poliennale – le erbe officinali – determina una minore necessità di periodiche lavorazioni del terreno, evitando una rapida mineralizzazione delle sostanze organiche accumulate negli strati superficiali del suolo nel corso delle stagioni vegetative (Lal, 2004: Carbon emissions from farm operations);
- l'inerbimento controllato degli interfilari, localmente con trasemina di specie leguminose a bassa taglia (es. trifoglio bianco, ginestrino), e il mantenimento di fasce perimetrali erbose favoriscono il mantenimento di buoni tenori di carbonio nel suolo e riducono la necessità di fertilizzazione organica e azotata dei coltivi (Bonciarelli, 1996: Coltivazioni erbacee);

- la presenza di fasce di vegetazione arboreo-arbustiva di tipo permanente – siepi e filari – determinano un importante stoccaggio di carbonio biogenico a livello epigeo (fusti, rami, foglie, necromassa, lettiera), ipogeo (radici) e del suolo (Lal, 2005: Forest soils and carbon sequestration);
- impianti di arboricoltura a destinazione energetica – i robinieti a file binate – favoriscono: 1) la sostituzione di ingenti quantità di combustibili di origine fossile mediante raccolta del legname (ca. 10 ton\*ha-1\*anno-1 di sostanza secca) in forma di cippato destinato a caldaie aziendali o centrali termoelettriche a biomasse legnose; 2) uno stoccaggio di carbonio biogenico nel suolo quantitativamente consistente e di lunga durata (Amaducci et al., 2017: Biomass production and energy balance of herbaceous and woody crops on marginal soils in the Po Valley).



*Giovani robinieti a destinazione energetica con densità d'impianto di 6667 piante/ha*

Per tutto quanto sopra, il mantenimento e consolidamento di una siffatta realtà agro-forestale, scrupolosamente impostata secondo criteri di sostenibilità ambientale nel corso dell'ultimo ventennio, appare non solo un obiettivo strategico a livello aziendale, bensì una strategia condivisa di innegabile interesse collettivo a livello locale, sovracomunale e provinciale (Tab.2).

Tab.2 – Potenziale di stoccaggio di C atmosferico in impianti di arboricoltura con robinia a elevata densità (da IPCC 2003, Good Practice Guidance for LULUCF – Annex 3A.1; Lal 2005; Amaducci et al. 2017)

<i>Fattore</i>	<i>Equivalenza</i>
1 m <sup>3</sup> legno fresco (robinia)	0,7 ton legno anidro
1 ton legno anidro	0,5 ton C
1 ton C	3,67 ton CO <sub>2</sub>
rapporto radici:fusto (pianura)	0,30-0,35
<b>→ 1 m<sup>3</sup> biomassa epigea fresca</b>	<b>1,70 ton CO<sub>2</sub></b>
produttività arboricoltura con robinia a elevata densità	10 ton legno anidro*ha <sup>-1</sup> *anno <sup>-1</sup>
1 ton legno anidro*ha <sup>-1</sup> *anno <sup>-1</sup>	1,42 m <sup>3</sup> legno fresco
<b>→ 1 ha arboricoltura</b>	<b>24,25 ton CO<sub>2</sub>*anno<sup>-1</sup></b>
Accumulo max C biogenico nel suolo (aree temperate)	90 ton C*ha <sup>-1</sup>
C biogenico medio in suoli agricoli (aree temperate)	30 ton C*ha <sup>-1</sup>
Differenza in potenziale di stoccaggio fra aree agricole e forestali	60 ton C*ha <sup>-1</sup>
<b>Incremento annuo C nel suolo</b>	<b>0,1-0,5 ton C*ha<sup>-1</sup>*anno<sup>-1</sup></b>

## Salvaguardia del patrimonio storico-paesaggistico

La presenza all'interno del corpo aziendale di numerosi esemplari arborei di gelsi bianchi e neri (*Morus alba*, *M. nigra*) con età molto avanzata, integrati da nuovi impianti a garanzia di una ricucitura per centinaia di metri di filari senza soluzione di continuità, rappresenta un primo importante motivo di recupero e salvaguardia del patrimonio culturale italiano, legato all'antica attività della bachicoltura e alla produzione della seta. Introdotto in Italia intorno all'anno 1000 d.C. ad opera degli Arabi in Sicilia e dei Bizantini in Campania, il baco da seta (*Bombyx mori*) è stato infatti allevato per molti secoli sull'intero territorio nazionale, in particolare nelle regioni settentrionali. Raggiunto il proprio apice nella seconda metà del XIX secolo, la bachicoltura italiana è quindi andata incontro a un progressivo declino, aggravatosi in modo accentuato a seguito dei due periodi post-bellici del '900. Ciò nonostante, la permanenza ancora attuale in Pianura Padana di questi simboli di un glorioso passato, in cui l'Italia giunse a detenere fino al 37% della produzione mondiale di seta risultando per lunghi periodi la principale produttrice europea, rappresenta un fattore di notevole interesse storico e culturale, degno della massima tutela.

Poco distanti, due filari arborei di 74 pioppi cipressini (*Populus nigra* var. *Italica*) cintano su ambo i lati l'area di stoccaggio del cippato di legno utilizzato per pacciamatura e riscaldamento degli edifici aziendali. Questa

è la più famosa varietà di pioppo coltivata a scopo ornamentale e, risalente addirittura al XVII secolo, contraddistingue in modo peculiare il paesaggio agricolo padano, impreziosendola con le sue lunghe forme affusolate e le chiome di un lucente verde scuro. Infine, non ultimo per importanza, a prosecuzione di uno dei filari di pioppi, un giovane filare di 44 farnie (*Quercus robur*) rappresenta l'occasione per reintrodurre nel paesaggio emiliano la principale specie di quercia tipica della Pianura Padana, ovvero la componente principale di quei quercu-carpineti planiziali – ascrivibili all'alleanza fitosociologica del *Quercion robori-petraea* o del *Carpinion betuli*, a seconda dei rapporti con la falda freatica – un tempo molto diffusi sui terreni pianeggianti, ora completamente votati all'agricoltura intensiva.



*Uno delle decine di esemplari storici di gelso conservato all'interno dell'azienda Gli Spinoni*



*Filare di pioppi cipressini fra coltivazioni di melissa e piazzale di stoccaggio del cippato di legno*

## Incremento della qualità del suolo agricolo

---

La qualità del suolo agricolo che si va evolvendo in un contesto produttivo molto differente rispetto a quelli tipici di un'agricoltura intensiva, basata sulla sistematica successione di seminativi annuali sostenuti dall'elevato livello di inputs energetici esterni – fertilizzanti, fitofarmaci, lavorazioni del terreno, ecc. – risulta un ulteriore valore aggiunto di una gestione agro-forestale imperniata su coltivazioni poliennali in regime biologico.

Da un lato, i livelli crescenti di sostanza organica immagazzinata nel suolo, in virtù della ridotta mineralizzazione legate a colture policicliche (erbe officinali) e del lungo ciclo produttivo degli impianti semi-permanenti (arboricoltura a destinazione energetica), migliorano sensibilmente densità apparente, struttura, macro e microporosità, capacità di campo, biodiversità microbica, attività enzimatica e disponibilità di minerali all'interno del suolo (Ferrarini et al., 2014: Linking bioenergy and ecological services along field margins).

Dall'altro, l'ottima attività di azoto-fissazione determinata dalla coltivazione di specie leguminose (robinie), arricchisce naturalmente gli orizzonti superficiali del terreno con consistenti quantitativi di N in forma ammoniacale e nitrica, riducendo futuri oneri di concimazione azotata di parecchie decine di unità per ettaro se non addirittura annullandoli.

Infine, ma non ultimo, il ricorso a moderne tecniche irrigue (ala gocciolante interrata) e la scelta volontaria di un regime di coltivazione 100% biologico riducono enormemente gli impatti ambientali dell'attività agricola rispetto alle seguenti categorie di analisi (ISO 14040/2006: Environmental Management - Life Cycle Assessment – Principles and Framework):

- eco-tossicologia umana e vegetale
- acidificazione e inquinamento atmosferico
- consumi energetici e di combustibili di origine fossile
- lotta ai cambiamenti climatici



*Soc. Agr. Gli Spinoni: un esempio di gestione agronomica a elevatissima sostenibilità ambientale*