



Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



Biodiversamente consapevoli

Giovani e partecipazione nella tutela delle aree rurali

Concorso "PRO-BIO, Progettiamo l'agricoltura di domani"

Progetto Aziendale per una Biodiversità sostenibile

***"Progetto di incremento della biodiversità naturale
mediante riqualificazione naturalistica
del paesaggio agrario
e l'utilizzo di tecniche agricole di natura conservativa"***

"Azienda Agricola Frosio Anita" in Comune di Corzano (BS)

Progetto realizzato da:

- ❖ SIRONI GIANLUCA
- ❖ FUSAR POLI ALBERTO
- ❖ SCOLARI STEFANO
- ❖ PARRINO NICOLO'
- ❖ MORASCHI MIRCO
- ❖ LAVERONI FEDERICO
- ❖ FRATTINI DIEGO
- ❖ FRUGONI ANDREA
- ❖ JESSICA MARCATO

Docente: prof. Paolo Lomboni



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "V. DANDOLO"



SEDE CENTRALE: P.zza Chiesa n.2 – 25030 BARGNANO di CORZANO (BRESCIA)
Tel. 030.9718132/227 – Fax. 030.9719062 - e-mail: info@iisdandolo.it - Web: www.iisdandolo.it - C.F. 86000710177

SERVIZI PER L'AGRICOLTURA E LO SVILUPPO RURALE
SERVIZI PER L'ENOGASTRONOMIA E L'OSPITALITÀ ALBERGHIERA
SETTORE ECONOMICO TECNICO "TURISMO"





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENESTARE SOCIALE

azioni
province **e** giovani



INDICE

| | |
|---|---------|
| PREMESSA | pag. 2 |
| INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE PUNTUALE DELL'AZIENDA | pag. 5 |
| GLI ELEMENTI DELL'AGRO-ECOSISTEMA E DI NATURALITA' DIFFUSA DEL PAESAGGIO | pag. 8 |
| RELAZIONE DI PROGETTO | pag. 20 |
| CONCLUSIONE | pag. 46 |
| BIBLIOGRAFIA | pag. 47 |





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



PREMESSA

Il presente lavoro è stato svolto dal gruppo allargato di noi studenti partecipanti all'iniziativa con il supporto di alcuni docenti dell'Istituto ed ha mirato al coinvolgimento ed alla partecipazione di tutti quanti, ciascuno con propri compiti specifici rispetto ai molteplici aspetti, ma comunque sempre con una visione dell'insieme e dell'obiettivo finale. Vale a dire l'analisi del contesto territoriale, la valutazione dell'esistente a livello aziendale, le possibili ipotesi da inserire in una nostra proposta finale di applicazione pratica finalizzata all'incremento della biodiversità in un contesto di azienda agricola reale, con caratteristiche normalmente riscontrabili sul nostro territorio della Bassa Pianura Bresciana.

Il presente **“Progetto di incremento della biodiversità naturale mediante riqualificazione naturalistica del paesaggio agrario e l'utilizzo di tecniche agricole di natura conservativa”** riguardante l'Azienda Agricola 'ANITA FROSIO' con sede legale e centro aziendale in Comune di Corzano (BS) frazione di Bargnano, si inserisce quale proposta progettuale volta a rispondere ad una più generale e sentita esigenza di arrestare la perdita di biodiversità “genetica” e “naturale” ed evitare il deterioramento dei servizi eco sistemici attraverso l'impegno attivo degli agricoltori che sono i principali attori nella gestione del suolo e dei sistemi idraulici irrigui e di scolo.

Esistono degli esempi concreti che dimostrano in maniera inequivocabile come l'agricoltura crea la biodiversità e rivelano quanto segue:

- il nostro paesaggio culturale e segnatamente molti degli habitat più preziosi dipendono dall'agricoltura;
- un uso efficace e produttivo dei terreni agricoli, che permetta di garantire un reddito sufficiente agli agricoltori, può essere effettuato nel rispetto degli obiettivi di preservazione della natura;
- gli agricoltori sono disposti ad adattare i loro metodi di produzione agricola per accrescere la biodiversità e l'innovazione tecnologica;
- gli agricoltori hanno bisogno di un sostegno finanziario e immateriale per meglio conciliare i loro interessi economici e gli obiettivi in materia di biodiversità.

Obiettivo del presente lavoro, previa un'approfondita analisi delle potenzialità e criticità del paesaggio agrario nel quale si inserisce l'Azienda agricola “Anita Frosio”, sarà la stesura di un progetto, suddiviso in due distinti interventi, così definiti:

- **Riqualificazione di questa porzione di paesaggio agrario attraverso l'inserimento ex-novo ed il potenziamento dell'apparato vegetale arboreo-**





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO

azioni
provincie **e giovani**



arbustivo esistente attraverso delle FTB (Fasce Tampone Boscate) o siepi lineari;

- L'adozione di buone pratiche agronomiche di natura conservativa in pieno campo (Minimum tillage);

I sopra indicati interventi saranno finalizzati alla salvaguardia degli elementi di "naturalità" presenti, nonché all'incremento della biodiversità del sistema suolo-acqua-fauna in senso generale ed a una riqualificazione anche di tipo paesaggistico su scala aziendale.

Detto progetto potrebbe essere, inoltre, una occasione per una più ampia riflessione in ambito comprensoriale sui possibili criteri di miglioramento delle rete ecologica in questa area 'sensibile' del territorio della bassa pianura bresciana (zona peraltro ricca di rogge e fontanili) interessata da analoghi insediamenti aziendali.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO

azioni
provincie **e giovani**



INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE PUNTUALE DELL'AZIENDA

DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE AZIENDALI

L'azienda Agricola "Anita Frosio" ad indirizzo produttivo cerealicolo e zootecnico-agrituristico con allevamento di equini, occupa una corposa porzione del territorio della frazione di Bargnano in Comune di Corzano (BS), estendendosi, a sud del centro abitato, da est verso ovest per una superficie complessiva pari a circa 50 Ha.



Terreni aziendali a sud-ovest della frazione (ortofoto)





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E FAMIGLIA

azioni
provincie **egiovani**



Il capitale fondiario consta di:

- Terreni sostanzialmente pianeggianti e sistemati a spianata, tutti irrigui e con sistema a scorrimento naturale, coltivati prevalentemente a monocoltura di mais da granella e/o mais da insilato, venduto ad allevamenti di proprietà di terzi. La maggior parte degli appezzamenti ricadono nella frazione di Bargnano, eccezion fatta per una parte residuale posta a sud nella limitrofa frazione di Frontignano del Comune di Barbariga;



Terreni aziendali a sud-ovest della frazione coltivati a mais

- Fabbricati rurali strumentali (con annessa impiantistica per l'allevamento equino) di struttura architettonica e tipologia costruttiva che si rifanno sostanzialmente a quelle della tipica cascina lombarda di inizio novecento. Sono collocati nella parte residenziale della frazione, lungo la Strada Provinciale che da Corzano porta in direzione del Comune di Longhena.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E SOSTEGNO

azioni
provincie **egiovani**



Centro aziendale: aia-cortile e strutture e paddock allevamento equini

La rete viaria di collegamento fra i diversi appezzamenti coltivati è caratterizzata da strade poderali, solo alcune in proprietà esclusiva mentre quasi tutte di tipo consorziale. Trattasi di strade campestri, in buono stato manutentivo, esclusivamente in terra battuta, che si sviluppano parallele ai corpi idrici come connessione fra i vari appezzamenti e la rete stradale ordinaria.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



GLI ELEMENTI DELL'AGRO-ECOSISTEMA E DI NATURALITA' DIFFUSA DEL PAESAGGIO

USO AGRICOLO DEL SUOLO

Il territorio della frazione di Bargnano è sempre stato caratterizzato nel corso dei secoli dalla presenza dell'attività agricola; quest'ultima ha costituito uno dei principali fattori di natura antropica nel modellamento del paesaggio, conferendogli sicuramente anche indubbi valori di carattere socio-economico. Negli anni più recenti si è assistito in generale ad un cambiamento del ruolo assunto dall'imprenditorialità agricola nella gestione attiva del territorio che a lei le compete. Al territorio governato dall'agricoltura si è progressivamente venuti a chiedere di assolvere ad una pluralità di funzioni (produttiva, protettiva, ecologica, insediativa, ricreativa, ecc.), oltretutto a volte complessi e non sempre compatibili tra di loro. Anche a livello del territorio provinciale e pure nel contesto della zona della Bassa Bresciana, uno dei compiti che il "sistema agricolo" è tenuto ad adempiere è quello della funzione di salvaguardia della biodiversità e della valenza paesaggistica, cioè di mantenimento della qualità dei paesaggi che sono componenti tradizionali di rilievo della nostra cultura ed oggetto di tutela pubblica.

L'Azienda Agricola "Anita Frosio", nella gestione del territorio di sua competenza, ha sempre cercato di realizzare, pur nella naturale logica imprenditoriale, una gestione razionale della propria attività agricola, sia agronomica che allevativa, nel rispetto delle norme di tutela paesistico-ambientali.

All'interno dei confini dell'azienda si rilevano superfici investite a colture cerealicole e a volte foraggere, in prevalenza mais e saltuariamente loietto fieno in prima semina. Trattasi di tradizionali colture utilizzate nella razione alimentare del bestiame, tipiche delle zone vocate della Pianura Padana ed in particolare in ambito bresciano.

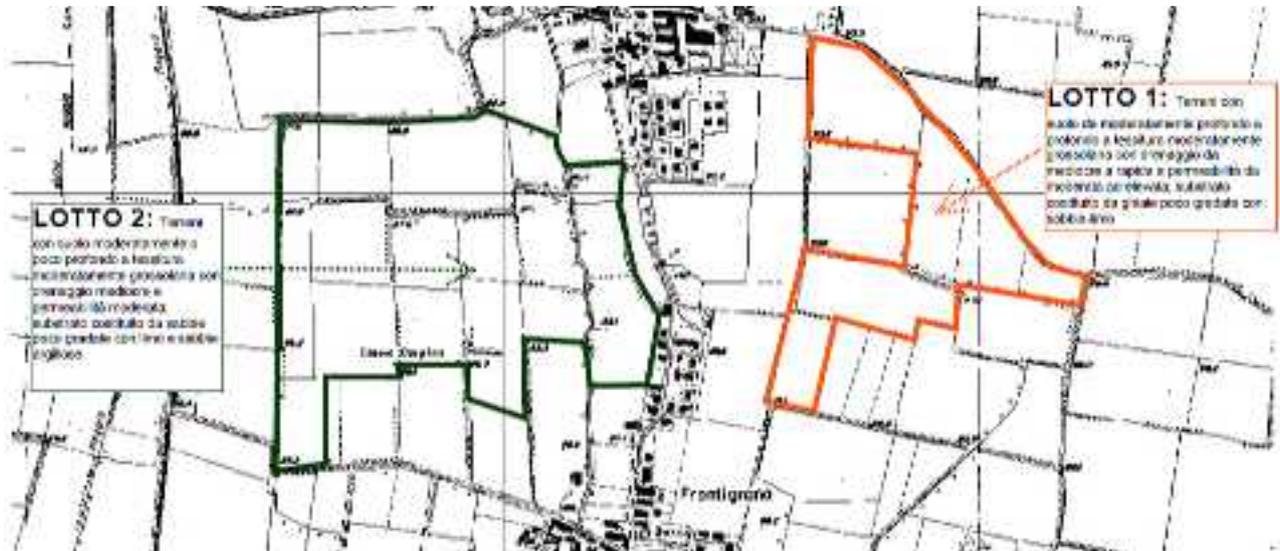
Dal punto di vista pedologico sulla base della classificazione ERSAL, i diversi appezzamenti aziendali possono essere raggruppati in due distinti lotti:





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



Estratto CTR: caratteristiche pedologiche dei terreni aziendali

- ✓ il Lotto n°1, con i terreni posti a sud-est della frazione di Bargnano, vede il suolo da moderatamente profondo a profondo con tessitura moderatamente grossolana e con drenaggio da mediocre a rapido. La permeabilità è da moderata ad elevata; il substrato è costituito da ghiaie poco gradate con sabbia-limo. Il contenuto di sostanza organica, desumibile dalle analisi chimico-fisiche eseguite per conto dell'Azienda, risulta nel complesso al di sotto della normalità e la fertilità agronomica è sostanzialmente accettabile.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E SOSTEGNO

azioni
provincie **e giovani**



Terreni aziendali a sud-est della frazione coltivati a mais



Terreni aziendali a sud-est della frazione coltivati a mais

✓ il Lotto n°2, con i terreni posti a sud-ovest della frazione di Bargnano, presenta un suolo da moderatamente a poco profondo, con tessitura abbastanza





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
province **egiovani**



grossolana. Il drenaggio è mediocre e la permeabilità moderata; il substrato è costituito da sabbie poco gradate con limo e sabbie argillose. Il contenuto di sostanza organica, desumibile dalle analisi chimico-fisiche eseguite per conto dell'Azienda, risulta nel complesso soddisfacente e la fertilità agronomica è sostanzialmente buona.



Terreni aziendali a sud-ovest della frazione coltivati a mais

A margine degli appezzamenti si sono rilevate tratti di fasce arboreo-arbustive di discreta consistenza di pertinenza dei corsi d'acqua o delle testate di fontanile di corredo alle vie campestri d'accesso e delle quali si parlerà qui di seguito.

DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI IDROGRAFICI SUPERFICIALI

Fra gli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario oggetto del presente studio, quelli più tipici di questa zona della bassa pianura bresciana, sono, senza dubbio, quelli legati alla sua peculiare idrografia (rogge e fontanili) e quelli strettamente connessi alle secolari opere di regimazione idraulica di questo notevolissimo patrimonio (canali, chiuse ecc..).





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



Roggia Rivoltella

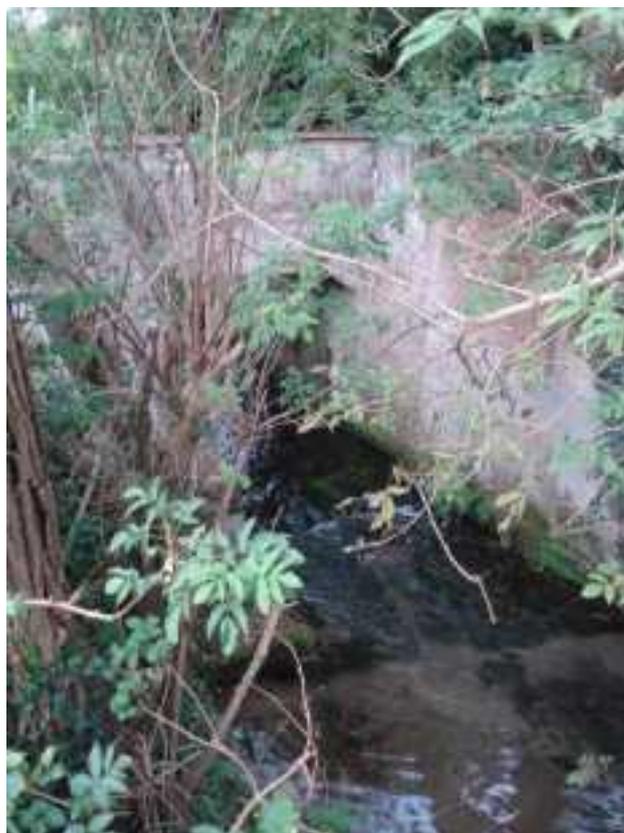
Questi elementi, naturali gli uni ed ad opera dell'uomo gli altri, hanno rappresentato il risultato paesaggistico di una secolare cultura rurale in grado di rapportarsi armonicamente con il territorio, pur traendone sostentamento. Attraverso i rilievi effettuati sul posto, ed avendo ben in mente gli effetti di quel processo che ha portato, nel corso degli ultimi decenni, a trasformazioni che hanno danneggiato, in molte aree del territorio lombardo, questo patrimonio (canalizzazioni cementificate con perdita di permeabilità del fondo, restringimento delle sezioni dei canali, asportazione della vegetazione riparia) con distruzione, spesso irrimediabile, degli habitat e quindi depauperamento generale del paesaggio, si è giunti alla conclusione che il paesaggio agrario in esame gode di una discreta qualità, per quanto attiene allo stato di salute ed al mantenimento delle proprie risorse naturali e paesistiche.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
province **egiovani**



Opere idrauliche: Roggia Rivoltella

La proprietà dell'Azienda Agricola "Frosio Anita" è interessata dalla presenza di alcune rogge, canali irrigui con sponde mantenute naturali e da alcune brevi aste di fontanili spesso accompagnate da un discreto 'corredo vegetale'. Tali elementi idrografici superficiali vengono a costituire ottimi habitat per lo sviluppo di flora e fauna acquatiche: in alcuni di questi è stata rilevata la presenza di girini e lenticchia d'acqua (*Lemna minor*), altri hanno sponde rivestite di tipica vegetazione riparia (*Arundo donax*) - altri ancora sono accompagnati da ampie fasce di vegetazione arboreo-abustiva di tipo semi-naturale.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **egiovani**



Roggia Barbaresca

In generale, in tutto il territorio comunale della frazione di Bargnano e di quella di Frontignano, oltre che nei terreni di pertinenza dell'azienda, si è rilevato un buon quadro quali-quantitativo per quanto attiene la dotazione di questi apparati seminaturali, garantito da una attenta gestione e dal corretto mantenimento di questi delicati sistemi.

Il sistema irriguo che interessa, o semplicemente lambisce, i terreni di proprietà dell'Azienda Agricola "Frosio Anita" è costituito, procedendo da ovest verso est, dai seguenti elementi idrografici del Reticolo Idrico Minore:

- Roggia Rivoltella;
- Roggia Barbaresca;
- Roggia Campagna.



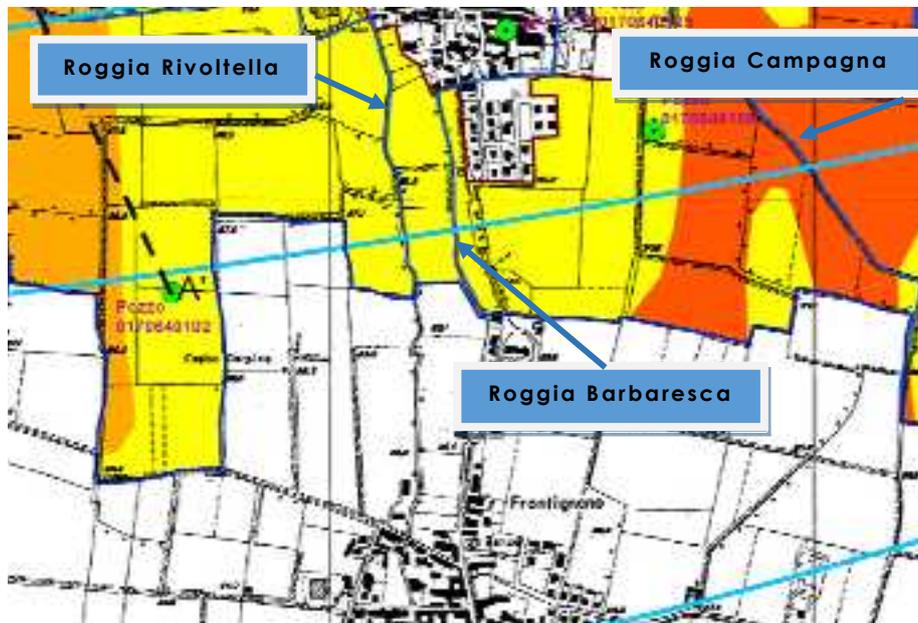


Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENE UMANO

azioni
provincie **e giovani**



Asta di fontanile con occhi di fonte presso il depuratore di Bargnano



Estratto PGT Comune di Corzano: Reticolo Idrico Minore





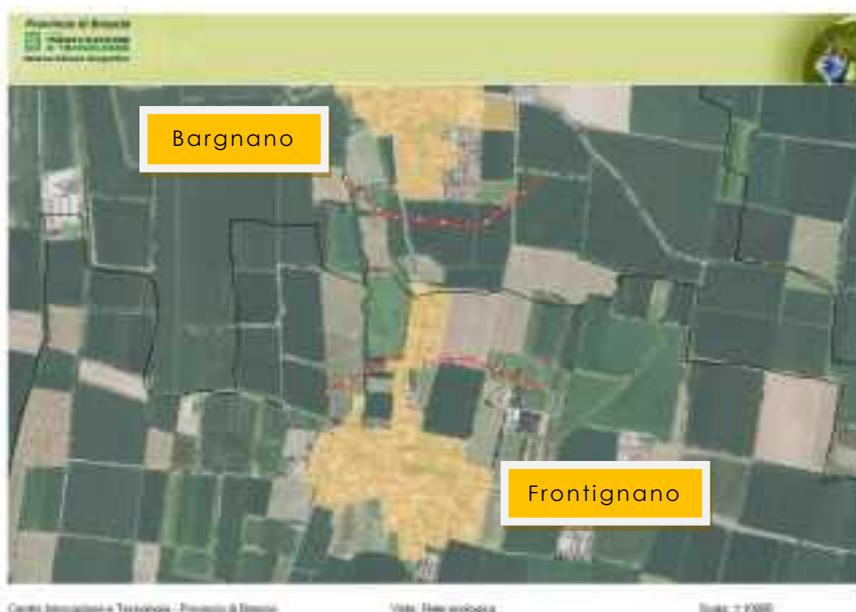
Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E FAMIGLIA

azioni
provincie **e giovani**



RILIEVO DEL SISTEMA DI COPERTURA ARBOREA ED ARBUSTIVA

Il tema progettuale della salvaguardia e dell'incremento della biodiversità a livello aziendale vuole trasformarsi in una occasione per un più ampio miglioramento dell'apparato vegetale ed un incremento degli elementi costituenti la rete ecologica locale; e questo a maggior ragione dopo che il SIT della Provincia di Brescia, ha individuato, per quanto attiene la Rete Ecologica, un "Varco insediativo a rischio" a cavallo tra la frazione di Bargnano e quella di Frontignano.



Estratto dal SIT della Provincia di Brescia: Rete Ecologica

L'inserimento ex novo di esemplari e/o formazioni vegetali non può prescindere da un'attenta analisi vegetazionale dell'area in cui si opera. Il lavoro preventivo di sopralluogo e rilievo dello stato di fatto ha permesso di approfondire e mettere in evidenza la discreta qualità del paesaggio in esame.

E' stata condotta una approfondita valutazione delle formazioni vegetali di tipo arboreo-arbustivo insistenti sui terreni della proprietà oggetto di studio, nonché su quelli limitrofi in ambito comunale, con particolare riferimento alla struttura (continuità, discontinuità) ed alla composizione in associazioni e specie prevalenti. Si è cercato in particolare di valutare il grado di naturalità delle formazioni con particolare attenzione alle consociazioni presenti nei diversi habitat (prevalenza di specie igrofile o xerofile), e la quantità percentuale di specie non autoctone o infestanti, quale indice qualitativo dell'apparato vegetale.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO

azioni
provincie **egiovani**



Formazioni vegetali arboree zona sud-ovest di Bargnano

Sono state individuate, da una parte fasce boscate semi-naturali xero-igrofile legate ai numerosi corpi idrici presenti in zona (*Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*, *Platanus sp.*, *Acer campestre*, *Quercus robur*, *Salix sp.*, *Corylus avellana*, *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea* ecc..) dall'altro filari e fasce boschive, con prevalenza di specie xerofile (*Acer platanoides*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*), nella maggior parte dei casi frutto di interventi di messa a dimora eseguiti dalla proprietà e, di norma, riguardanti specie ecologicamente corrette.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENE UMANO

azioni
provincie **egiovani**



Formazioni vegetali arboree zona sud-est di Bargnano



Formazioni vegetali arboree zona sud-ovest di Bargnano





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENESTARE CITTADINO

azioni
provincie **e giovani**



In prossimità della Roggia Barbaresca è presente una fascia arbustiva di canne di *Canna comune (Arundo donax)* ed alcune piante di *Juglans regia* che risultano essere state messe a dimora dalla proprietà in epoca piuttosto remota.



Formazioni vegetali arboree ed arbustive nella zona a sud di Bargnano presso la Roggia Barbaresca

In particolare sono state rilevate, e catalogate per zone, le seguenti specie arboree ed arbustive:

| Specie arboree | Specie arbustive |
|-------------------------|-------------------------|
| Robinia pseudo-acacia, | Acer campestre, |
| Quercus pubescens | Sambucus nigra, |
| Alnus glutinosa | Corylus avellana, |
| Acer campestre | Cornus sanguinea, |
| Platanus sp. | Cornus mas |
| Juglans regia | Arundo donax |
| Ulmus minor | Prunus spinosa |
| Fraxinus ornus | |
| Populus spp. Salix spp. | |





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENESTARE SOCIALE

azioni
province **e giovani**



RELAZIONE DI PROGETTO

Il progetto prevede, nello specifico, l'attuazione di una serie di interventi suddivisi nei sotto riportati ambiti.

1. AMBITO DI REALIZZAZIONE DI FASCE TAMPONE BOScate ARBOREE-ARBUSTIVE E FLIARI SEMPLICI E COMPLESSI

La fase progettuale vedrà l'inserimento ex novo diversi tipi di formazioni vegetali, sostanzialmente del tipo FTB (Fasce Tampone Boscate) ma anche di tipo lineare e a sostituzione delle fallanze tra i filari già presenti lungo le bordure delle strade campestri e le arginature dei cavi irrigui e rogge in attuazione dei vecchi Regolamenti C.E. 2078. Peraltro l'Azienda è intenzionata anche a realizzare una macchia boschiva in una particolare zona marginale del compendio, scegliendo le specie più adatte alle diverse esigenze sopra descritte, soprattutto fra quelle esistenti rilevate nelle diverse associazioni semi-naturali presenti.

Il criterio progettuale ha indirizzato la scelta esclusiva verso specie arboree ed arbustive autoctone e/o naturalizzate secondo le indicazioni della Regione Lombardia pubblicate nelle riviste specializzate (pubblicazione: "Valutazione di specie arbustive ed arboree allevate a siepe" dell'anno 2006 e all'allegato al bando di misura 216 – PSR 2007-13); ha escluso le specie considerate invasive o che presentano particolare sensibilità a specifiche patologie. Verranno privilegiate quelle piante che consentono, per velocità di accrescimento e facilità di attecchimento, dei buoni risultati visuali e di ripopolamento faunistico e quelli che non necessitano di interventi di manutenzione straordinaria.

Le fasce tampone boscate (FTB) sono fasce di vegetazione □arborea e/o arbustiva che separano i corpi idrici superficiali (scoline, fossi, canali, fiumi, laghi) da una possibile fonte di inquinamento diffuso (campi coltivati). Si tratta di formazioni a sviluppo prevalentemente lineare (siepi) gestite con tecniche forestali che possono essere integrate nel ciclo produttivo agrario per ottenere, ad esempio, legna da ardere, legname da opera, frutti eduli o prodotti apistici.

Il ruolo delle fasce tampone boscate non è circoscritto alla sola protezione della qualità delle acque attraverso la rimozione dei nutrienti ed il trattamento del sedimento, ma si integra in una più ampia strategia di salvaguardia ambientale che comprende l'incremento della biodiversità, il ripristino del paesaggio e la riqualificazione degli ambiti fluviali.

Il trasporto degli inquinanti agricoli è legato al moto di ruscellamento superficiale dell'acqua ed ai locali fenomeni di infiltrazione e deflusso sub superficiale.

Il ruscellamento superficiale, o runoff, è responsabile del trasporto del sedimento, cioè delle particelle minerali insolubili in sospensione, e delle sostanze più fortemente adsorbite alle particelle del suolo (compresi il fosforo ed alcuni





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



pesticidi). Nei confronti dei deflussi superficiali le FTB svolgono principalmente un'azione di filtro operata dalla lettiera, dagli apparati radicali superficiali e dal cotico erboso: le particelle di terreno vengono intercettate e le sostanze adsorbite sono immobilizzate ed eventualmente cedute o trasformate gradualmente nell'ambito dei processi pedogenetici.

Il deflusso sub-superficiale dilava e trasporta le molecole caratterizzate da una elevata solubilità (principalmente i nitrati) e quindi potenzialmente più inquinanti.

I processi responsabili dell'abbattimento dei nitrati nelle acque che attraversano un ambiente ripario sono prevalentemente l'assimilazione (sia vegetale che microbica) e la denitrificazione.

L'azoto è presente nel terreno sotto varie forme, principalmente nitrato, nitrito, ammoniacale, azoto organico. Il nitrato, la forma azotata più ossidata, rappresenta per le piante l'elemento nutritivo più prontamente e abbondantemente assimilabile. Gli apporti naturali di azoto al terreno si devono principalmente alle precipitazioni atmosferiche, all'attività azoto-fissatrice di alcuni microrganismi (capaci di ridurre l'azoto atmosferico ad ammoniacale) e alla degradazione dei residui vegetali, mentre gli apporti artificiali di azoto si devono, nelle aree agricole, e alla distribuzione antropica di concimi azotati. Processi che costituiscono invece una perdita di azoto per il sistema sono la lisciviazione, l'assorbimento radicale, la denitrificazione e la volatilizzazione nei terreni basici dell'ammoniacale.

La lisciviazione è determinata dall'infiltrazione dell'acqua piovana che, percolando lungo il profilo del suolo, trasporta i nitrati in profondità. Il dilavamento di grandi quantità di nitrati solubili influisce negativamente sulla qualità delle acque provocando rilevanti problemi di eutrofizzazione.

L'assorbimento radicale e la denitrificazione sono invece processi biologici che, sottraendo nitrati al terreno, ne limitano la lisciviazione e quindi la pericolosità per le risorse idriche. La denitrificazione è il meccanismo più importante per la rimozione dei nitrati in quanto l'attività dei microrganismi anaerobici in grado di ridurre lo ione nitrato ad azoto gassoso e il conseguente rilascio nell'atmosfera costituiscono per il sistema una perdita irreversibile di azoto. Anche l'assunzione e l'immobilizzazione nella biomassa vegetale consentono la rimozione dell'azoto dall'acqua. In questo caso però può trattarsi di una perdita solo temporanea poiché l'azoto accumulato nei tessuti vegetali può essere nuovamente liberato nell'acqua in seguito alla decomposizione della lettiera e alla senescenza della pianta. Nel caso della vegetazione arborea parte dell'azoto viene immagazzinato nei tessuti legnosi consentendo di immobilizzare il nitrato per lungo tempo. Questo azoto potrà essere rimosso definitivamente dal sistema qualora si provveda al taglio delle piante. Va comunque ricordato che le quantità di nitrato in gioco





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO

azioni
provincie **e giovani**



risultano notevolmente inferiori rispetto a quelle che possono essere coinvolte nei processi di denitrificazione.

Tuttavia, il temporaneo immagazzinamento dell'azoto nei tessuti vegetali può favorire sia la diluizione del tempo del rilascio dei nitrati che la loro rimozione definitiva attraverso la denitrificazione che, grazie alla presenza della sostanza organica, può verificarsi durante tutto l'arco dell'anno.

Il fosforo, a differenza dell'azoto, presenta delle dinamiche più complicate dato che esso non ha una fase gassosa. Le piante assorbono il fosforo dalla soluzione circolante sotto forma di ortofosfato la cui concentrazione in questa soluzione è però molto bassa. La maggior parte del fosforo presente nel terreno non è quindi disponibile per le piante, ma si trova in forma adsorbita dalle particelle solide. Negli ambienti ripari, i processi responsabili della ritenzione del fosforo sono limitati, ma presentano delle dinamiche difficilmente prevedibili.

La via più semplice e rapida per la ritenzione del fosforo è il legame con sali di ferro/alluminio. La ritenzione della forma reattiva del fosforo dipende dal contenuto di ferro e alluminio nel suolo in questione, così come dai valori di pH.

L'assimilazione biologica rappresenta il meccanismo di ritenzione di maggiore durata. L'assimilazione vegetale e microbica può infatti avere un effetto tampone sui flussi di fosforo.

L'intensità di questi processi segue la normale richiesta di nutrienti delle piante. Il fosforo, presente nei residui vegetali in forma organica, può rimanere nel suolo o trasformarsi in sali organici solubili che vengono in seguito lisciviati.

Il fosforo, infine, può essere rilasciato dai suoli sotto forma di sale inorganico. Il suolo delle zone riparie limita sostanzialmente il movimento del fosforo reattivo solubile ma, se cambiano le condizioni del terreno, questo fosforo torna in soluzione e può essere rilasciato nuovamente dal suolo.

Il ruolo della vegetazione

La vegetazione protegge il suolo dai fenomeni erosivi e favorisce la ritenzione del sedimento e del fosforo adsorbito dalle particelle solide.

Durante gli eventi piovosi si verifica una sostanziale riduzione dell'infiltrazione dell'acqua con un incremento del ruscellamento superficiale che comporta un maggiore trasporto di particelle solide.

La capacità di erosione e di trasporto delle acque di ruscellamento aumentano con la loro velocità.

La presenza della vegetazione garantisce una barriera fisica che rallenta i flussi superficiali e filtra meccanicamente il sedimento determinando così tassi di





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



sedimentazione più elevati. La vegetazione può quindi limitare il flusso di sedimenti, promuovere l'infiltrazione, stabilizzare le sponde dei corsi d'acqua e le aree marginali degli ambienti umidi, migliorare la struttura del suolo.



Fenomeno di erosione e successivo sommario consolidamento riscontrati sui terreni aziendali a sud-ovest di Bargnano lungo gli argini della Roggia Rivoltella

Il fosforo, negli ambienti umidi, ha un'elevata affinità con il sedimento e quindi i meccanismi che permettono di rimuovere il sedimento dai deflussi risultano efficaci anche nella rimozione del fosforo. L'attenuazione dei fenomeni di ruscellamento comporta pertanto una minore perdita di fosforo totale. L'effetto sui livelli di fosforo disponibile nelle acque del ricevitore può tuttavia essere scarso.

Gli studi svolti sulle fasce tampone hanno infatti dimostrato come in molti casi esse risultino relativamente inutili nella rimozione del fosforo disciolto.

La maggior parte del fosforo presente nel terreno è ospitato in forma adsorbita dal sedimento, mentre la concentrazione di fosforo disciolto nella soluzione circolante è molto bassa, spesso inferiore ad una parte per milione. Una parte del





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



fosforo inorganico particolato (frazione labile) costituisce la fonte per la forma disciolta, il tasso di trasformazione dipende dalle caratteristiche chimiche e biologiche dell'ambiente. La quantità di fosforo disciolta può pertanto variare sia durante il trasferimento dal suolo agricolo ai corpi idrici ricettori che in seguito nei corpi idrici stessi. La riconosciuta efficacia delle fasce vegetali nella ritenzione del sedimento garantisce di conseguenza la ritenzione di elevate percentuali di fosforo totale. Così, se l'azione del tampone può non avere effetto diretto sulla concentrazione del fosforo disciolto, la capacità di trattenere la maggior parte del fosforo totale consente di limitare il rilascio nel corpo idrico della fonte di fosforo disciolto (la forma particolata labile). Soprattutto nel caso della vegetazione erbacea, è comunque possibile diminuire anche le perdite dirette di fosforo ed innalzare così la capacità di filtro della fascia tampone, prevedendo il taglio e l'asportazione periodica della vegetazione.

Effetti ambientali prodotti dalle fasce tampone boscate

Uno dei motivi di grande interesse per le fasce tampone boscate è costituito dalla loro importanza nell'ambito del ciclo naturale della CO₂. Nel caso di combustione della biomassa legnosa il cui ciclo vegetativo si è svolto in anni recenti la CO₂ liberata durante la combustione è la stessa che le piante hanno sottratto in fase di crescita ed il bilancio complessivo per la CO₂ atmosferica è quindi pari a zero chiudendosi in un ciclo la cui durata è relativamente breve (da pochi anni per le cosiddette colture arboree, fino a 50-60 anni per quelle a ciclo medio-lungo).

Gli effetti ambientali prodotti da una FTB per quanto riguarda l'ombreggiamento, sono riconducibili alla riduzione dell'energia solare disponibile per gli organismi che vivono all'interno del cono d'ombra prodotto dalle piante; l'entità dell'ombreggiamento dipende dall'orientamento dei filari, dalla giacitura dei terreni e dalla fittezza della fascia. Nel caso degli agro-ecosistemi, la diminuzione dell'energia disponibile per l'attività fotosintetica e l'evapotraspirazione determina un calo nella produttività delle colture assoggettate all'ombreggiamento e tale effetto spesso costituisce un forte vincolo all'adozione delle FTB da parte degli agricoltori. Tuttavia, anche in situazioni diverse, l'ombreggiamento è fattore che altera gli equilibri esistenti tra gli organismi fotosintetizzanti, promuovendo le specie sciafile rispetto a quelle maggiormente eliofile. Da questo punto di vista l'ombreggiamento è uno dei principali fattori che interviene nella definizione dei meccanismi fitosociologici che sussistono all'interno dei raggruppamenti vegetali.

La presenza di vegetazione arborea lungo le sponde dei corsi d'acqua permette l'ombreggiamento dell'alveo riducendo lo sviluppo delle alghe e delle piante acquatiche, contrastando quindi i fenomeni dovuti all'eutrofizzazione e riducendo l'impegno per la manutenzione del corso d'acqua.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENESTARE PUBBLICO

azioni
provincie **e giovani**



L'azione frangivento esercitata dalle FTB permette di difendere le colture agrarie dai danni meccanici che possono essere causati da venti di elevata intensità (allettamento, rottura di rami, perdita di fiori, caduta dei frutti) e di ridurre l'evapotraspirazione delle piante che vegetano sottovento. Ciò consente di incrementare la produttività delle colture poiché la chiusura degli stomi conseguente all'elevata evapotraspirazione inibisce l'attività fotosintetica. L'aumento di produttività compensa l'effetto negativo dovuto al minor sviluppo a seguito dell'ombreggiamento e della competizione per gli elementi nutritivi nelle aree prossime alle siepi. Mentre infatti la competizione è significativa per una distanza circa pari all'altezza del frangivento, il miglioramento del microclima (riduzione del flusso del vento, aumento della temperatura e diminuzione dell'evapotraspirazione) si manifesta fino ad una distanza pari a circa 10-15 volte l'altezza della siepe. L'azione frangivento permette inoltre di controllare il fenomeno erosivo soprattutto in presenza di colture annuali che lasciano il terreno "nudo" per periodi più o meno prolungati.

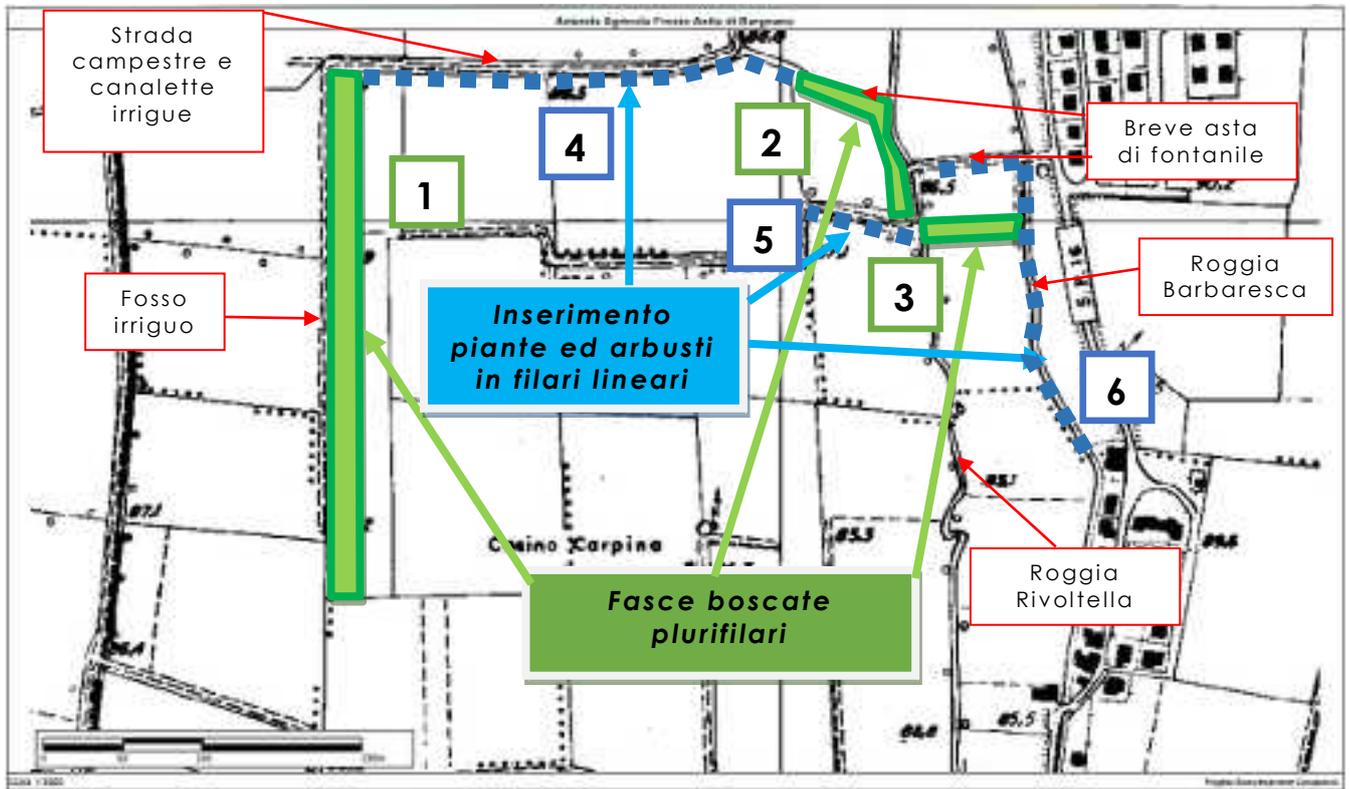
Le FTB hanno anche una funzione di sostegno alle sponde dei corsi d'acqua, possono ospitare una ricca fauna utile nella lotta ai parassiti delle colture e migliorano il paesaggio agrario.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E FAMIGLIA

azioni
provincie **egiovani**



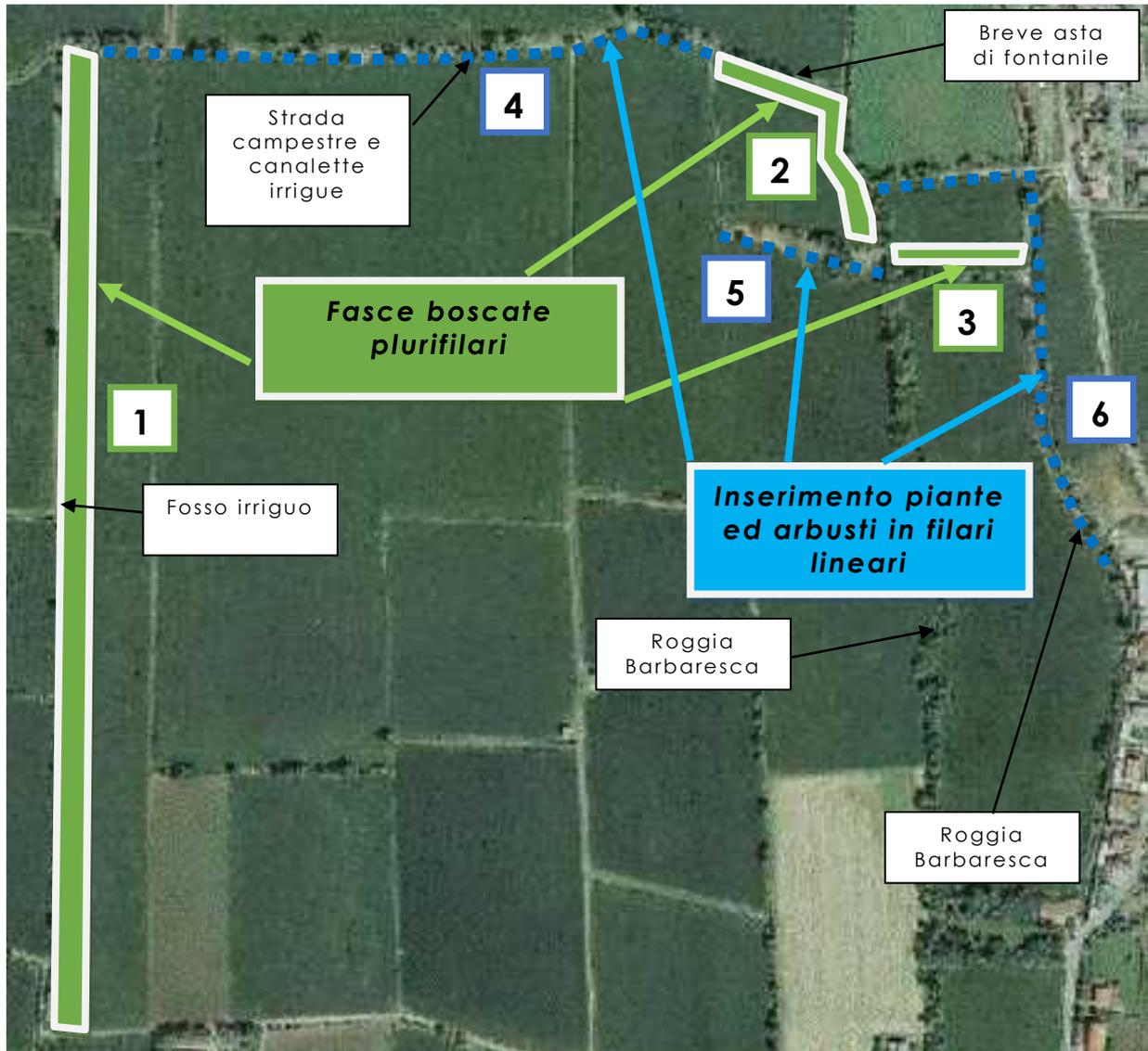
Zone di intervento con FTB (estratto CTR)





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **egiovani**



Zone di intervento con FTB (estratto ortofoto)





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

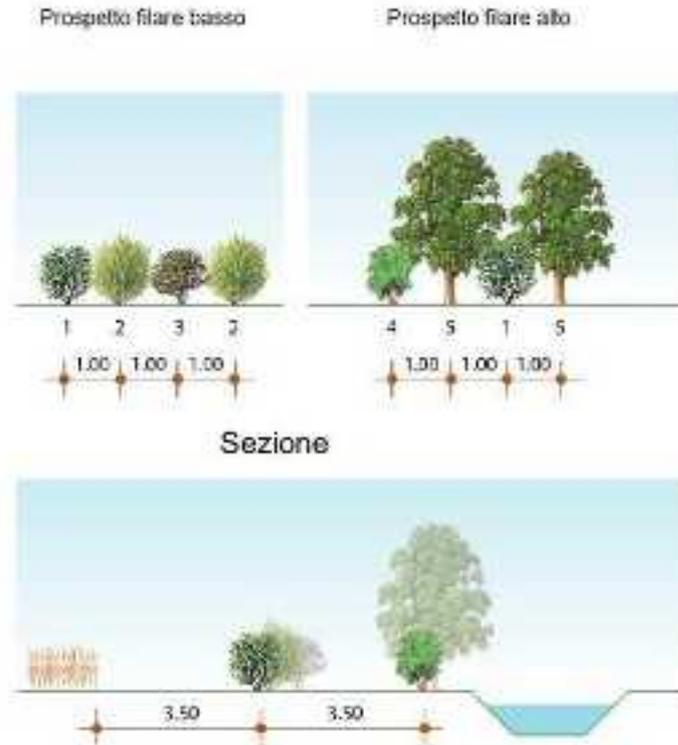
azioni
provincie **egiovani**



Intervento n°1

- Filare complesso - medio bifilare: lunghezza 700 m x larghezza 7 m = 4.900 m²

Sesto e modalità di trapianto:



Tipologia di essenze arboree ed arbustive:

| Composizione filare basso | | |
|---------------------------|----------------------|--------------|
| Nome volgare | Nome scientifico | Presenza (%) |
| Arbusti | | |
| 1 - Frangola | Rhamnus frangula | 25 |
| 2 - Nocciuolo | Corylus avellana | 50 |
| 3 - Fusetto | Eurojuncus europaeus | 25 |
| Totale | | 100 |
| Composizione filare medio | | |
| Nome volgare | Nome scientifico | Presenza (%) |
| Ceppaia | | |
| 5 - Olmo campestre | Ulmus campestris | 50 |
| Arbusti | | |
| 4 - Sanguinella | Cornus sanguinea | 25 |
| 1 - Frangola | Rhamnus frangula | 25 |
| Totale | | 100 |





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **egiovani**



Esempio bibliografico di intervento di FTB





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



Situazione attuale nella zona n°1 di intervento



Ipotesi di situazione futura nella zona n°1 dopo l'intervento

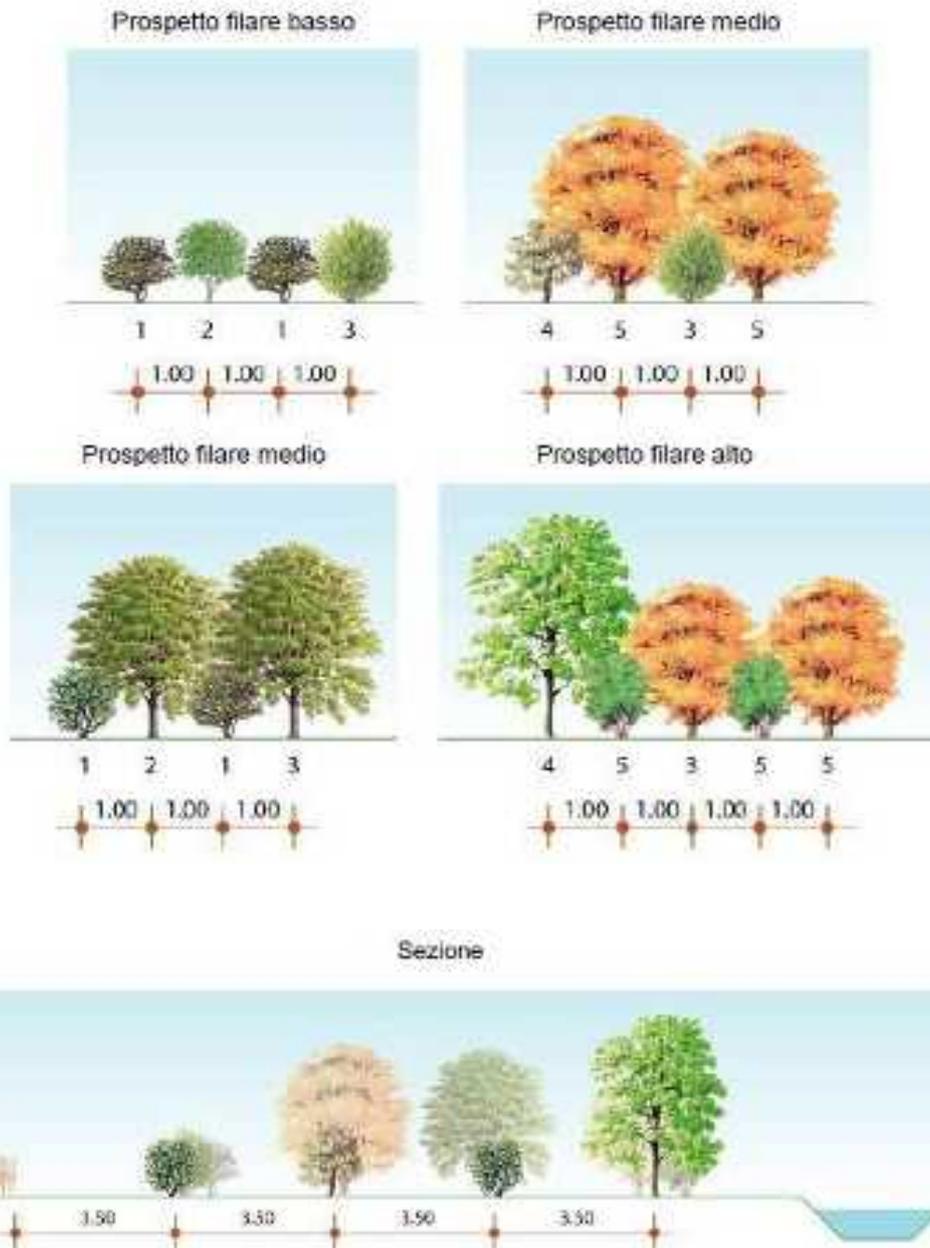




Intervento n°2

- FTB alta quadrifilare: lunghezza 220 m x larghezza 14 m = 3.080 m²

Sesto e modalità di trapianto:





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



Tipologia di essenze arboree ed arbustive:

| Composizione 1° filare basso | | Presenza (%) |
|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Nome volgare | Nome scientifico | |
| Arbusti | | |
| Fusaggine | <i>Evonymus europaeus</i> | 50 |
| Nocciolo | <i>Corylus avellana</i> | 25 |
| Prugnolo | <i>Prunus spinosa</i> | 25 |
| Totale | | 100 |
| Composizione 2° filare medio | | Presenza (%) |
| Nome volgare | Nome scientifico | |
| Ceppaia | | |
| Acero montano | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 50 |
| Arbusti | | |
| Salice bianco | <i>Salix alba</i> | 25 |
| Nocciolo | <i>Corylus avellana</i> | 25 |
| Totale | | 100 |



Esempio bibliografico di intervento di FTB

Intervento n°3

- FTB media bifilare: lunghezza 90 m x larghezza 7 m = 630 m² (stesso prospetto, sesto di impianto ed essenze arboree -arbustive dell'intervento n°1). L'intenzione è anche quella di un "contenimento" della siepe di *Arundo donax* presente lungo il lato perimetrale dell'appezzamento.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E SOSTENIBILITÀ

azioni
provincie **e giovani**



Fascia di Arundo donax

Intervento n°4-5-6 (filari ex-novo e sostituzione fallanze)

- FTB media monofilare: lunghezza $[(480 \text{ m } 30\%^*) + 100 \text{ m} + (420 \text{ m: } 80\%^{**})] = 580$ m lineari circa. Dai riscontri in loco, si è considerato, per l'intervento n°4, un 70%* circa e, per l'intervento n°6, un 20%** circa di piante arboree ed arbustive già presenti.



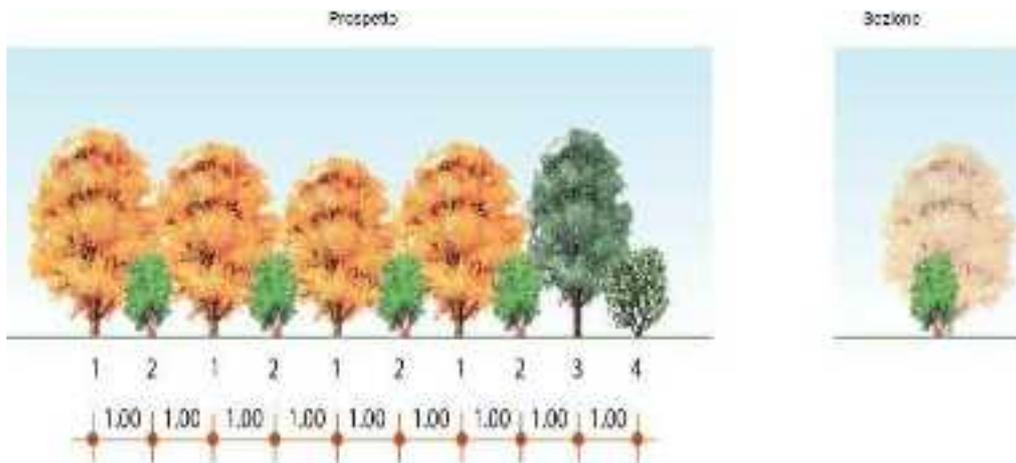


Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E CONSUMI

azioni
provincie **egiovani**



Sesto e modalità di trapianto:



Tipologia di essenze arboree ed arbustive:

| Composizione | | Presenza (%) |
|-------------------|------------------------------|--------------|
| Nome volgare | Nome scientifico | |
| Ceppaia | | |
| 3 - Platano | <i>Platanus x acerifolia</i> | 12 |
| 1 - Acero montano | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 38 |
| Arbusti | | |
| 2 - Sanguinella | <i>Cornus sanguinea</i> | 40 |
| 4 - Frangola | <i>Rhamnus frangula</i> | 10 |
| Totale | | 100 |





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **egiovani**



Situazione attuale nella zona n°6 di intervento



Ipotesi di situazione futura nella zona n°6 dopo l'intervento





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA GRADUATORIA E DEL CREDITO E TURISMO

azioni
provincie **e giovani**



Sostenibilità economica

Dal punto di vista della sostenibilità economica si tiene a precisare quanto segue:

- Le aree oggetto di intervento, in particolare le n°1-2-3, risultano per la maggior parte coltivate a mais, ma sono di fatto marginali (spesso sono capezzagne) e poco produttive e quindi poco interessanti per quanto riguarda la P.L.V. cerealicola. Si stima quindi una produzione media di queste superfici pari al 40% circa rispetto alla resa normale, che nel caso del mais da granella è pari circa a 14 tonnellate/Ha secco;
- Le aree in questione sono spesso oggetto di manutenzione legata alla pulizia da rovi, sterpaglie e piante morte sia manuale, che mediante macchinari decespugliatrici e utilizzo di diserbanti, con maggiori costi;
- Il fenomeno di erosione degli argini delle rogge che si accompagna alle lavorazioni troppo a ridosso delle sponde, oltre alle infiltrazioni dell'acqua irrigua di scolo in eccesso, rappresenta spesso un problema legato alla manutenzione straordinaria;
- La possibilità di ottenere del cippato di legna o legna da destinare all'uso energetico;
- L'utilizzo, per i trapianti, di manodopera aziendale già in capo all'azienda in orario ordinario, in particolare, durante i tempi morti della stagione autunno-invernale;
- L'indennizzo per il mantenimento di strutture vegetali lineari e fasce tampone boscate (FTB) legata alla Misura F del PSR. La durata degli impegni per le aziende che hanno aderito alla presente azione è di 10 anni a decorrere dal 1° gennaio dell'anno di adesione. La superficie interessata dall'intervento rispetta quella minima prevista dall'impegno per poter aderire all'azione che è di 0,15 ha per siepi e filari semplici, di 0,2 ha per filari complessi e di 0,4 ha per fasce tampone boscate. Le larghezze delle FTB e filari semplici rispondono ai requisiti minimi dei coefficienti di conversione per metro lineare della Misura F. Nel calcolo della superficie indennizzata si è tenuto conto di quella oggetto di vincolo di condizionalità previsto dallo standard 5.2 (larghezza stimata 3 m) Pertanto l'utile netto calcolato nell'arco dei 10 anni di impegno previsto dalla Misura F, tenuto conto anche dei mancati costi derivanti dalla non coltivazione a cereali delle aree oggetto di intervento sarà pari:





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



Calcolo dell'indennizzo

| Intervento n° | Tipo di struttura | Lunghezza m | Larghezza m | Superficie effettiva Ha | Superficie indennizzata* Ha | Indennizzo €/Ha | Indennizzo €/annuo |
|---------------|-----------------------------|--------------|-------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | Filare complesso (bifilare) | 700 | 7 | 0,4900 | 0,4900 | 525 | 257 |
| 2 | FTB (quadrifilare) | 220 | 14 | 0,3080 | 0,2420 0,0660 | 525 285 | 127 19 |
| 3 | Filare complesso (bifilare) | 90 | 7 | 0,0630 | 0,0630 | 525 | 33 |
| 4-5-6 | Filari semplici | 580 | 4 | 0,2320 | 0,0580 0,1740 | 525 285 | 30 50 |
| | | 1.590 | | 1,0930 | | | 516 |

*Superficie differenziata che ha tenuto conto di quella oggetto di vincolo di condizionalità previsto dallo standard 5.2 (larghezza stimata 3 m)

Costi derivanti dalla realizzazione dell'intervento:

| Tipo di costo per la manutenzione | Costi €/Ha |
|-----------------------------------|------------|
| Controllo infestanti | 140 |
| Potature contenimento | 100 |
| Sostituzione fallanze | 50 |
| Totale €/Ha | 290 |

| Indennizzo tot. €/anno | Costo manutenzione €/Ha | Totale €//anno al netto della manutenzione | Periodo impegno in anni | Totale €//Ha nel periodo di 10 anni al netto della manutenzione |
|------------------------|-------------------------|--|-------------------------|---|
| 516 | 290 | 226 | 10 | 2.262 |





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E FAMIGLIA

azioni
provincie **e giovani**



| *Piante x filare | N° filari | N° piante |
|------------------|---------------|--------------|
| 700 | 2 | 1400 |
| 220 | 4 | 880 |
| 90 | 2 | 180 |
| 580 | 1 | 580 |
| | | |
| | Totale piante | 3.040 |

*Densità media delle piante pari a 1 m lineare

| Piante acquistate | Costo (ERSAF) €/pianta | Costo piante € |
|-------------------|---------------------------|-------------------|
| 3.040 | 1,20 | 3.648 |

Mancati costi derivanti dalla non coltivazione a cereali dell'area oggetto di intervento:

| Mancati costi colturali annuali sulle aree trapiantate | €/Ha |
|--|-------------|
| Pulizia mecc./man. ripe-argini-bordi terreni | 150 |
| Minori costi x lavorazioni terreno (aratura, erpicatura, fresatura, ecc.) | 750 |
| Minori costi x mezzi produttivi (sementi, concimi, diserbi, ecc.) | 750 |
| | 1650 |

Mancata PLV/Ha a seguito del cambiamento della destinazione colturale (coltura rappresentativa è il mais da granella):

| Resa tonn./Ha | Resa effettiva in % rispetto all'ordinarietà | Produzione tonn./Ha | Prezzo medio €/tonn. | Mancata PLV/Ha di mais granella x anno |
|---------------|--|---------------------|----------------------|--|
| 14 | 40 | 5,6 | 200 | 1.120 |

Utile netto stimato in 10 anni:

| Totale €/Ha nel periodo di 10 anni al netto della manutenzione | Costo piante €/pianta | Mancati costi colturali in 10 anni sulle aree trapiantate in €/Ha | Mancata PLV/Ha in 10 anni €/Ha | Utile netto stimato in 10 anni €/Ha |
|--|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| 2.262 | 3.648 | 16.500 | 11.200 | 3.914 |





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO

azioni
provincie **e giovani**



| Utile netto stimato in 10 anni €/Ha | Superficie oggetto di intervento Ha | Utile netto stimato in 10 anni € |
|--|--|-------------------------------------|
| 3.914 | 1,0930 | 4.278 |

2. AMBITO DI ADOZIONE DI BUONE PRATICHE AGRONOMICHE DI NATURA CONSERVATIVA IN PIENO CAMPO (MINIMUM TILLAGE)

Le operazioni colturali svolgono un ruolo fondamentale al fine di ottenere condizioni ideali per lo sviluppo delle colture e per l'ottenimento di rese produttive ottimali. La consapevolezza dell'importanza di mantenere la fertilità del suolo e quindi l'integrità dei fattori produttivi non rinnovabili come terra, acqua, aria e fonti energetiche ha fatto emergere sempre più evidenti alcuni aspetti critici degli interventi praticati nell'agricoltura convenzionale, con particolare riferimento all'aratura.

Il suolo rappresenta un habitat che ospita una enorme varietà di organismi viventi e il suo stato di salute ha un forte impatto sulla biodiversità degli ecosistemi. Il terreno lasciato nudo per lungo tempo è un ambiente sfavorevole alle esigenze di molti organismi, dai batteri ai lombrichi. Il disturbo periodico ed estensivo causato dall'aratura influenza sensibilmente la massa microbica.

Sotto il profilo meccanico si pone ad un livello intermedio tra la lavorazione convenzionale con inversione degli strati e la semina diretta vera e propria. Spesso tale tecnica entra in rotazione con le lavorazioni convenzionali consentendo di abbattere la spesa energetica, di ridurre i costi di produzione e di mitigare in un certo qual modo le azioni di disturbo sul suolo.

Aspetti critici delle lavorazioni:

- implicano consumi energetici rilevanti;
- promuovono un'accelerazione del processo di mineralizzazione della sostanza organica;
- aumentano il rischio di erosione del suolo;
- possono causare un peggioramento della struttura del suolo;
- aumentano la superficie del suolo esposta all'aria e quindi inducono maggiore evaporazione e perdite del contenuto idrico

L'Agricoltura Conservativa rappresenta quindi un insieme di tecniche colturali che si sono sviluppate negli ultimi vent'anni del secolo scorso e sono costituite da:

- la semina su sodo (zero tillage o sod seeding);
- la minima lavorazione (minimum tillage);
- l'adozione di colture di copertura (cover crops),
- il mantenimento in campo di residui colturali
- la pratica di associazioni e rotazioni colturali diversificate





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **e giovani**



I principali aspetti positivi riguardano:

- L'aumento della sostanza organica del suolo;
- Miglioramento della struttura del suolo e dell'attività biologica;
- Diminuzione del degrado del suolo in particolare l'erosione e il ruscellamento;
- Diminuzione di emissioni di CO₂ dato il minor utilizzo di macchinari e il maggiore accumulo di carbonio organico;
- Diminuzione nei costi di energia dovuto ai lavori di preparazione del terreno;
- Diminuzione nei costi di manodopera

L'Azienda Agricola Frosio Anita si propone di adottare la minima lavorazione (minimum tillage) di tipo superficiale che consiste in lavorazioni meccaniche che riguardano solo i primi 5-10 centimetri di suolo e che si rivelano sufficienti per l'utilizzo delle normali seminatrici. Vengono solitamente usate attrezzature diverse da quelle tradizionali. La Regione Lombardia ha tra l'altro incluso nel PSR (Piano di Sviluppo Rurale) 2007 – 2013 misura 214 azione M, un piano di interventi finanziari miranti ad incentivare l'adozione delle tecniche di agricoltura conservativa. Obiettivo: contrastare gli effetti della gestione intensiva delle colture. Il tipo di intervento che l'Azienda si propone di attuare riguarda la "Minima lavorazione" (in alternativa alla semina diretta su sodo) che prevede:

- Divieto di lavorazione a profondità > 15 cm.
- Divieto di lavorazioni che provochino rimescolamento del terreno
- Mantenere in loco i residui colturali
- Concimazioni frazionate e localizzate
- Controllo delle infestanti
- Divieto di utilizzazione fanghi
- Registro aziendale

Intervento

Le superficie interessate sono quelle situate ad sud-est della frazione di Bargnano, caratterizzate da un suolo moderatamente profondo a profondo con tessitura sostanzialmente grossolana e con drenaggio da mediocre a rapido. La permeabilità è da moderata ad elevata; il substrato è costituito da ghiaie poco gradate con sabbia-limo. Il contenuto in particolare di sostanza organica, risulta nel complesso al di sotto della normalità e la fertilità agronomica è sostanzialmente accettabile. E' quest'ultimo uno dei motivi che ha indotto la titolare ad adottare la minima lavorazione nell'ottica di un ripristino dei livelli ottimali di sostanza organica, miglioramento della struttura mediante anche un minor compattamento del suolo, oltre che per un incremento graduale nel tempo delle rese colturali, ultimamente sotto la media aziendale. La durata degli impegni è di 5 anni a decorrere dal 1° gennaio dell'anno di adesione.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E FAMIGLIA

azioni
province **e giovani**



La superficie minima per aderire all'azione è pari ad 1 ha e comunque non inferiore al 10% della SAU a seminativo aziendale. Per garantire l'efficacia ambientale dell'azione, le particelle sottoposte ad impegno dovranno restare le stesse nei 5 anni di impegno. L'impegno riguardante la sola lavorazione minima comporta un indennizzo annuale pari a 190,00 euro/Ha. I tre appezzamenti in questione risultano avere una superficie catastale di circa 16 Ha e si prevede nel corso degli anni una serie di rotazioni del tipo:

| Rotazione quinquennale | |
|------------------------|-----------------------------------|
| Anno | Coltura |
| 1 | loietto-mais insilato II |
| 2 | orzo granella-soia II |
| 3 | mais granella |
| 4 | triticale insilato-sorgo insilato |
| 5 | cover crops-mais insilato II |

Le produzioni aziendali (eccetto la cover crops) dei 5 anni verranno interamente vendute sul mercato.





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **egiovani**



Appezamenti coltivati con tecnica della minima lavorazione (estratto ortofoto)





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SICURTÀ ALIMENTARE E DEL BENE ESSERE E SANITÀ

azioni
provincie **egiovani**



Operazioni per la semina previste per il Minimum tillage, confrontate con quella di tipo convenzionale in termini di lavoro e risparmio energetico:

| Lavorazione | Potenza trattore Kw/m | lavoro h/ha/m | Consumo gasolio kg/ha | Consumo energia lavorazione Mj/ha |
|-------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| MINIMA SUPERFICIALE | | | | |
| Diserbo pre-semina | | 5 | 0.01 | 7 |
| Cultivatore leggero combinato | 26 | 0.06 | 8 | 353 |
| Semina | 14 | 0.28 | 7 | 351 |
| TOTALE | | - | 0.35 | 17 |
| CONVENZIONALE | | | | |
| Aratura profonda | 86 | 2.08 | 47 | 2191 |
| Estirpatura | 15 | 0.26 | 7 | 384 |
| Epicatura | 30 | 0.53 | 33 | 1503 |
| Semina | 13 | 0.24 | 6 | 269 |
| TOTALE | | - | 93 | 4312 |

| Lavorazione | Lavoro | Consumo energetico |
|---------------------|--------|--------------------|
| Convenzionale | 100 | 100 |
| Minima superficiale | 18 | 19 |

Dal punto di vista della convenienza, in senso strettamente economico, si riportano le seguenti valutazioni prendendo come esempio il conto colturale di un ettaro di mais, confrontandone la redditività nel caso di una lavorazione convenzionale (quella attuale) con quella del Minimum tillage con relativo indennizzo previsto dalla Misura 214 azione M in un periodo di 5 anni:





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E FAMIGLIA

azioni
provincie **egiovani**



| Anni | Resa normale tonn./Ha | Riduzione % | Resa effettiva (Minimum till.) tonn./Ha | Prezzo €/tonn. | PLV €/Ha | PLV €/Ha ordinaria |
|------|--------------------------|-------------|--|-------------------|---------------|-----------------------|
| 1 | 12,5 | 20 | 10,0 | 200 | 2.000 | 2.500 |
| 2 | | 15 | 10,6 | | 2.125 | |
| 3 | | 10 | 11,3 | | 2.250 | |
| 4 | | 5 | 11,9 | | 2.375 | |
| 5 | | 5 | 9,4 | | 1.875 | |
| | | | | Totale | 10.625 | |

| PLV €/Ha ordinaria in 5 anni | PLV €/Ha (Minimum tillage) in 5 anni | Mancati ricavi €/Ha in 5 anni |
|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 12.500 | 10.625 | 1.875 |

| SCHEMA CONTO COLTURALE MAIS (coltura convenzionale) | |
|--|-----------------|
| Lavorazioni meccaniche: | |
| preparazione letto di semina | 400,00 |
| semina/trapianto | 60,00 |
| distribuzione concime | 30,00 |
| distribuzione diserbo pre-emergenza | 30,00 |
| distribuzione diserbo post-emergenza | 30,00 |
| distribuzione fungicida/insetticida | - |
| sarchiatura/rincalzatura | 60,00 |
| irrigazione | 250,00 |
| raccolta/carico | 140,00 |
| trasporto (per mais e essiccazione) | 250,00 |
| Costo lavorazioni/ha | 1.250,00 |

| SCHEMA CONTO COLTURALE MAIS (Minimum tillage) | |
|--|---------------|
| Lavorazioni meccaniche: | |
| preparazione letto di semina | 150,00 |
| semina/trapianto | 60,00 |
| distribuzione concime | 30,00 |
| distribuzione diserbo pre-emergenza | 30,00 |
| distribuzione diserbo post-emergenza | 30,00 |
| distribuzione fungicida/insetticida | - |
| sarchiatura/rincalzatura | - |
| irrigazione | 250,00 |
| raccolta/carico | 140,00 |
| trasporto (per mais e essiccazione) | 250,00 |
| Costo lavorazioni/ha | 940,00 |





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRO E FAMIGLIA

azioni
provincie **egiovani**



| Costi ordinari lavorazioni €/Ha in 5 anni (€ 1.250/Ha x anno) | Costi lavorazioni €/Ha (Minimum tillage) in 5 anni (€ 940/Ha x anno) | Minori costi €/Ha in 5 anni |
|---|--|-----------------------------|
| 6.250 | 4.700 | 1.550 |

| Mancati ricavi €/Ha in 5 anni | Minori costi €/Ha in 5 anni | Indennizzo €/Ha in 5 anni (€ 190/Ha x anno) | Utile finale €/Ha in 5 anni | Superficie aziendale con Minimum till. in Ha | Utile finale € in 5 anni |
|----------------------------------|--------------------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| 1.875 | 1.550 | 950 | 625 | 16 | 10.000 |





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
provincie **egiovani**



CONCLUSIONI

Il lavoro qui svolto, insieme alla partecipazione a tutti i seminari e le esercitazioni in laboratorio ed in campo con i diversi esperti del settore, ci ha particolarmente interessato. Ci ha inoltre permesso di porre una maggiore attenzione alle tematiche ambientali legate alla salvaguardia della biodiversità; e questo in modo più consapevole rispetto all'importanza che la stessa ha soprattutto in una prospettiva futura dove le risorse naturali sono sempre più oggetto di sfruttamento nella logica esclusiva del business.

Dall'ipotesi progettuale che abbiamo proposto è emersa comunque una redditività, anche se non particolarmente elevata per l'azienda in oggetto. A nostro parere questa non deve essere comunque l'unica motivazione. Deve, infatti, prevalere nella collettività ed in particolare negli imprenditori, che rappresentano il vero "motore" in campo socio-economico e sono tra i principali gestori di una larga parte degli ecosistemi, una presa di coscienza della necessità di salvaguardare l'ambiente ed in particolare la biodiversità naturale.

Bargnano di Corzano (BS), 10 Ottobre 2013

Gli studenti:

- SIRONI GIANLUCA
- FUSAR POLI ALBERTO
- SCOLARI STEFANO
- PARRINO NICOLO'
- MORASCHI MIRCO
- LAVERONI FEDERICO
- FRATTINI DIEGO
- FRUGONI ANDREA
- JESSICA MARCATO





Presidenza del Consiglio dei Ministri
MINISTERO DELLA SANITÀ E DEL BENEAMMINISTRARE

azioni
province **egiovani**



BIBLIOGRAFIA

- Materiale prodotto dagli esperti relatori dei seminari del Progetto “BiodiversaMente Consapevoli”
- Presentazione: “Comprensorio dell’Argine Maestro Inferiore Cremonese al fiume Po” – studio finalizzato alla realizzazione di prove dimostrative di fasce tampone boscate. Convegno anno 2006
- “Fasce tampone crescono: alberi, acque e paesaggio rurale” della Regione Lombardia agricoltura - ERSAF
- Convegno a Milano del Febbraio 2006
- Presentazione: “Fasce Tampone Boscate - Azienda Agricola Gerevini”. Convegno anno 2006 Provincia di Cremona
- “Fasce tampone crescono” edito da ERSAF Regione Lombardia Agricoltura
- “Valutazione di specie arbustive ed arboree allevate a siepe” dell’anno 2006 edito da Regione Lombardia Agricoltura – Fondazione Minoprio
- Presentazione: “Agricoltura Conservativa” di Anna Dalla Marta del Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, del Suolo e dell’Ambiente Agroforestale - Università di Firenze
- Articolo “Lavorazioni conservative abbinata all’agricoltura di precisione” – Informatore Agrario n°42/2005
- Presentazione: “La Biodiversità” - Dott. Marco Carozzi e Dott. Andrea Giussani – Università degli Studi di Milano Facoltà di Agraria
- Pubblicazione: “La biodiversità in agricoltura” edito da COPA-COGECA anno 2010
- Tariffe lavori conto terzi: Associazioni conto terzisti della Provincia di Brescia – Provincia di Cremona
- Rielaborazione conti colturali editi da “Agrodinamica”
- Bando di misura 214 – PSR 2007-13 della Regione Lombardia
- Bando di misura 216 – PSR 2007-13 della Regione Lombardia
- Altro materiale da siti web: autori vari
- Siti web:
- ERSAF – Geoportale Regione Lombardia – SIT della Provincia di Brescia - Comune di Corzano – Comune di Barbariga -

