



# Dalla sicurezza idraulica alla funzionalità del suolo

## Trasformazioni indotte dalle opere di regolazione dell'Adige e ruolo dell'idrologia rigenerativa nel riequilibrio territoriale

Ing. Silvia Tizian

Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta

### 1. Il sistema Adige-pianura: un assetto idraulico originariamente aperto

**N**el suo assetto originario, il fiume Adige costituiva un **sistema idraulico a scambio laterale diffuso**, nel quale le dinamiche fluviali interagivano costantemente con la pianura circostante.

Nel tratto compreso tra Legnago e Terrazzo, il fiume alimentava un mosaico articolato di **lanche, paludi, risorgive, fossi e boschi planiziali**, integrato con un'agricoltura tradizionale adattata alla presenza dell'acqua. (Figura 1, 2 e 3).

Dal punto di vista **idraulico e pedologi-**

**co**, il funzionamento originario del sistema Adige-pianura può essere descritto come un **meccanismo di accumulo, scambio e rilascio progressivo dell'acqua**, distribuito nello spazio e nel tempo.

In condizioni di livelli idrometrici medio-alti, l'acqua del fiume non rimaneva confinata nell'alveo, ma **percolava lateralmente attraverso i terreni permeabili di fondazione e di sponda**, costituiti da sabbie e limi alluvionali.

Questa percolazione non era un fenomeno episodico, ma **continuo e diffuso**, regolato dal gradiente idraulico tra il livello del fiume e quello della falda circostante.





Figura 1: Mappa Fiume Adige – Archivio di Stato di Verona



Figura 2: Mappa Fiume Adige tra Tomba, Legnago e Castagnaro – Archivio di Stato di Verona

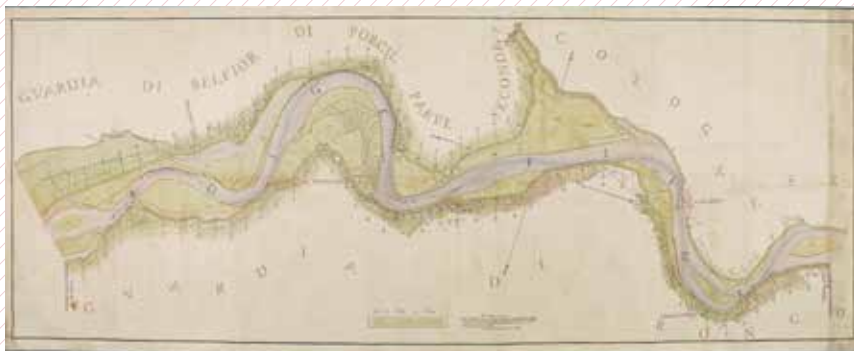


Figura 3: Mappa Fiume Adige Guardie di sorveglianza – 1788 – Archivio di Stato di Verona

L'acqua infiltrata alimentava direttamente la **falda freatica superficiale**, mantenendone il livello relativamente stabile nel corso dell'anno.

La falda, a sua volta, costituiva una **riserva dinamica**, in equilibrio con il fiume e con la rete di drenaggio naturale.

(Figura 4)

Nei periodi di magra del fiume, la falda

continuava a fornire acqua ai suoli agricoli e alla rete minore, evitando bruschi abbassamenti piezometrici e riducendo la necessità di apporti irrigui artificiali.

(Figura 5)

**Restituzione graduale delle acque: fontanazzi, risorgive e fossi**

La falda non rappresentava un accumulo

statico, ma un sistema in continua restituzione. L'acqua riemergeva attraverso:

- **fontanazzi**, in corrispondenza di discontinuità litologiche o variazioni di quota;
- **risorgive**, tipiche delle aree di transizione tra alta e bassa pianura;
- **rete idraulica minore**, che fungeva da collettore diffuso e regolato.

(Figura 6)

Questo assetto idrologico garantiva condizioni pedologiche oggi difficilmente riproducibili con la sola irrigazione artificiale. Infatti, le rispettive condizioni:

- **elevata umidità del profilo di suolo**, non limitata allo strato superficiale;
- **tessiture limoso-sabbiose biologicamente attive**, con intensa attività microbica;
- **capacità di campo elevata**, grazie alla presenza di macropori e micropori ben strutturati.

mantenevano una disponibilità idrica costante per le colture anche durante periodi asciutti, evitando stress idrici improvvisi e riducendo fenomeni di fessurazione e compattazione.

Nel suo insieme, il sistema funzionava come un **serbatoio idrico naturale distribuito**, caratterizzato da:

- volumi di accumulo diffusi (suoli, falda, zone umide);
- **tempi di risposta lenti**;
- capacità di **attenuare i picchi di piena**, sottraendo temporaneamente acqua al deflusso principale;
- capacità di **mitigare gli stress idrici estivi**, restituendo gradualmente l'acqua accumulata.

Si trattava pertanto di un sistema con **elevata capacità di regolazione passiva**, in cui il territorio stesso svolgeva la funzione che oggi viene spesso demandata esclusivamente a opere rigide e puntuali.





Figura 4: Paleovalvei del Fiume Adige

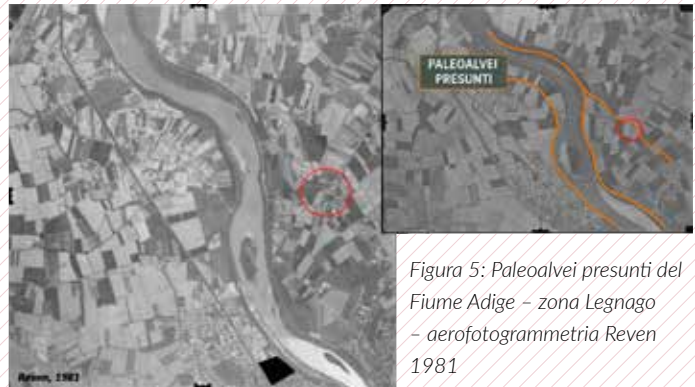


Figura 5: Paleovalvei presunti del Fiume Adige - zona Legnago - aerofotogrammetria Reven 1981

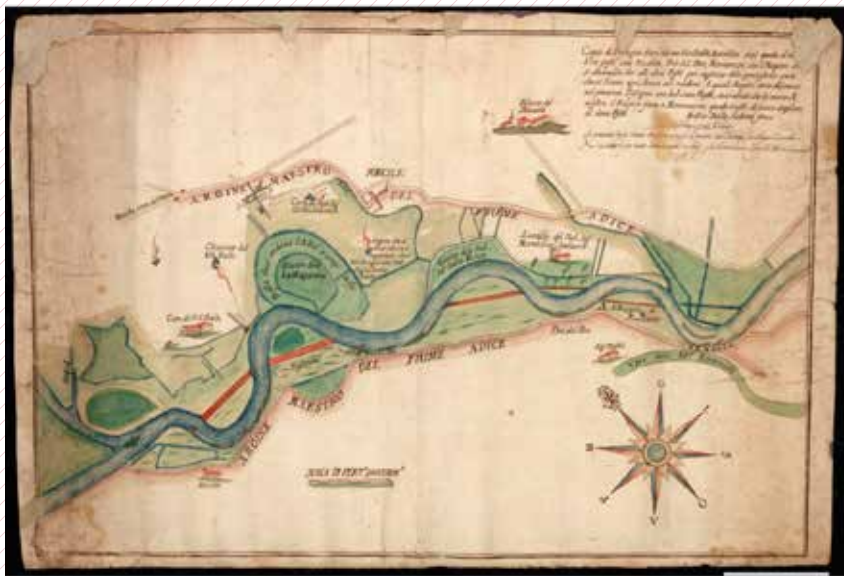


Figura 6: Canalizzazione di deflusso delle acque dall'Adige - 1734 Archivio di Stato di Verona

## 2. Le grandi opere di regolazione: sicurezza idraulica e ripercussioni agrarie

A partire dal XIX secolo, le esigenze di difesa idraulica lungo l'asta dell'Adige si sono intensificate in risposta a una **storia secolare di alluvioni distruttive**, che hanno progressivamente trasformato la pianura veronese da territorio prevalentemente agricolo e adattato all'acqua a **sistema insediativo vulnerabile al rischio idraulico**.

### Le grandi piene storiche come motore della trasformazione

L'Adige è storicamente uno dei fiumi più

temuti del Nord Italia. Le cronache riportano numerosi eventi alluvionali che hanno inciso profondamente sull'assetto territoriale e sulle scelte ingegneristiche successive.

Tra gli episodi più significativi si ricordano:

- **La piena del 589 d.C. (Rotta della Cucca).** Evento epocale che modificò radicalmente l'idrografia dell'Italia settentrionale. Le esondazioni interessarono vaste aree della pianura veronese e polesana, con spostamenti d'alveo, interrimenti e formazione di nuove paludi. Questo evento segna simbolicamente l'inizio della lunga lotta tra in-

sedimenti umani e dinamica fluviale.

- **Le piene medievali e rinascimentali (XIII-XVI secolo).** Ripetute esondazioni colpiscono Verona, Legnago e i centri rivieraschi, con allagamenti prolungati delle campagne, distruzione dei raccolti e diffusione di ambienti malsani. In questa fase il territorio era ancora in larga parte agricolo, e l'acqua, pur dannosa, veniva in parte assorbita dal sistema di lanche, paludi e terreni permeabili.
- **La grande alluvione del 1882.** Considerata uno degli eventi più disastrosi dell'Adige in epoca moderna, provocò rotte arginali, allagamenti estesi e danni ingenti nei territori di pianura, compresa l'area di Legnago. Questo evento rappresentò uno spartiacque: l'acqua non colpiva più solo campagne adattate al rischio, ma **insediamenti urbani in espansione**, infrastrutture e attività economiche.
- **Le piene del XX secolo (in particolare 1951 e 1966).** Sebbene l'alluvione del 1951 sia ricordata soprattutto per il Polesine, anche il basso Adige veronese subì pressioni idrauliche eccezionali. L'evento del 1966, che interessò gran parte del bacino, confermò definitivamente la necessità di un sistema di difesa strutturale continuo e affidabile.

### Dalla convivenza con l'acqua alla sua regimazione infrastrutturale

Nel corso dei secoli, il territorio attraversato dall'Adige ha conosciuto una trasformazione profonda e progressiva, che ha modificato radicalmente il rapporto



tra fiume, suolo e insediamenti umani. Le ampie campagne aperte e permeabili, un tempo in grado di assorbire e redistribuire naturalmente le acque di piena, sono state progressivamente sostituite da **nuclei abitati sempre più estesi**, inizialmente concentrati lungo gli assi fluviali e successivamente diffusi sull'intera pianura.

Parallelamente, lo sviluppo delle **infrastrutture di trasporto e produttive** – strade, ferrovie, opifici, aree industriali – ha incrementato in modo significativo il **valore economico e sociale esposto al rischio idraulico**. Territori che in passato potevano tollerare allagamenti periodici, perché destinati prevalentemente ad uso agricolo, sono diventati progressivamente **inermi di fronte all'erosione**, in quanto incompatibile con la sicurezza di persone, beni e attività.

In questo nuovo scenario, l'acqua ha progressivamente perso il ruolo di **risorsa diffusa e strutturante del paesaggio**, assumendo sempre più le caratteristiche

di un **fattore di rischio da contenere e controllare**. La convivenza storica con le dinamiche fluviali ha lasciato spazio a una concezione della sicurezza basata sulla riduzione della probabilità di esondazione, anche a costo di una semplificazione funzionale del sistema idraulico. L'ingegneria idraulica ha quindi risposto in modo coerente con le esigenze del tempo, privilegiando interventi strutturali mirati a:

- **confinare il fiume entro sezioni rigide e ben definite**, in grado di garantire livelli di sicurezza crescenti;
- **aumentare la capacità di smaltimento delle portate di piena**, riducendo i tempi di corrivazione e il rischio di trascinamento;
- **eliminare i fenomeni di filtrazione e sifonamento** che, in occasione delle piene, mettevano a repentaglio la stabilità degli argini e la tenuta delle opere. (Figura 7)

Gli interventi idraulici, mirati nella zona prossima al Fiume Adige a eliminare i

fenomeni di filtrazione e sifonamento, causa di instabilità arginale, sono pienamente giustificati dalla necessità di proteggere un territorio sempre più urbanizzato e infrastrutturato e hanno consentito di **ridurre drasticamente la frequenza e la gravità degli allagamenti**. Al tempo stesso, però, hanno progressivamente separato il fiume dal territorio circostante, trasformando un sistema idraulico storicamente aperto e interattivo in un sistema **fortemente regimato, efficiente ma funzionalmente semplificato**. (Figura 8 e 9)

È all'interno di questa evoluzione storica che si colloca oggi la riflessione sull'idrologia rigenerativa: non come negazione delle opere di difesa, ma come tentativo di **ricomporre, in modo controllato e compatibile con l'assetto insediativo attuale, alcune delle funzioni idrologiche perse**, riducendo il carico sistemico sulle infrastrutture rigide e aumentando la resilienza complessiva del territorio. (Figura 10)



Figura 7: Interventi idraulici mirati nella zona prossima al Fiume Adige



Figura 8: Interventi di rettifica degli Argini del Fiume Adige in prossimità di Trento



Figura 10: Foto aerea di Trento del 20 marzo 1916



Figura 9: Carta toponomastica pubblicata dalla Delegazione fersinale di Trento nel 1850



### 3. Trasformazione pedologica e paradosso idraulico moderno

La progressiva separazione tra il fiume Adige e la pianura circostante ha prodotto, nel tempo, una **trasformazione profonda e strutturale dei suoli agricoli**, le cui conseguenze sono state a lungo sottovalutate nella progettazione idraulica tradizionale, storicamente orientata alla sola gestione del rischio di piena.

Dal punto di vista fisico, l'interruzione degli scambi laterali tra alveo e territorio ha determinato un **abbassamento della falda freatica superficiale**, accompagnato da una riduzione dell'umidità volumetrica del suolo lungo l'intero profilo. I terreni, un tempo caratterizzati da condizioni idriche relativamente stabili, sono diventati progressivamente più **asciutti, compatti e vulnerabili allo stress idrico**, soprattutto nei mesi estivi. La perdita di umidità strutturale ha inoltre favorito fenomeni di compattazione, riducendo la porosità efficace e la capacità di infiltrazione.

Dal punto di vista funzionale, questa evoluzione ha comportato la **perdita della capacità del suolo di immagazzinare e rilasciare lentamente l'acqua**, funzione che in passato garantiva continuità idrica alle colture anche in assenza di precipitazioni. I suoli agricoli hanno progressivamente smesso di funzionare come serbatoi naturali, diventando superfici sempre più dipendenti da apporti idrici esterni. Ne è derivata una **crescente dipendenza dall'irrigazione artificiale**, con una riduzione significativa della resilienza del sistema suolo-pianta.

Su questo quadro già critico si innestano oggi gli **effetti dei cambiamenti climatici**, che agiscono come fattore amplificante delle fragilità esistenti. Le stagioni estive sempre più calde e siccitose, alternate a precipitazioni intense ma brevi, hanno reso i suoli ulteriormente **aridi e poco ospitali**, soprattutto per quelle colture storicamente caratteristiche del territorio veronese, che presupponevano una disponibilità idrica diffusa e continua. Le piogge concentrate, incapaci di infiltrarsi efficacemente in terreni compattati, generano deflussi rapidi e poco utili alla ricarica del suolo e della falda.

In questo contesto, l'agricoltura è stata progressivamente costretta ad adottare **sistemi irrigui sempre più spinti e intensivi**, in grado di supplire artificialmente alla perdita delle funzioni idrologiche naturali del territorio. Tali sistemi comportano:

- elevati prelievi idrici;
- costi energetici e gestionali crescenti;
- un impatto ambientale significativo;
- una sostenibilità economica sempre più critica nel medio-lungo periodo.

Si manifesta così in modo evidente il **paradosso idraulico moderno**: da un lato, in presenza di eventi meteorici intensi, il sistema richiede un rapido smaltimento delle acque per garantire la sicurezza idraulica; dall'altro, durante i periodi siccitosi, il territorio si trova privo di riserve idriche nel suolo, incapace di sostenere le colture senza massicci interventi artificiali. Le infrastrutture rigide hanno risolto in modo efficace un problema puntuale – la difesa dalle piene – ma hanno contribuito a generare una **criticità sistemica su scala territoriale**, in cui sicurezza idraulica, funzionalità del suolo e sostenibilità agricola risultano oggi profondamente interconnesse. È proprio in questa frattura che si inserisce la necessità di nuovi approcci, capaci di ricomporre, in chiave contemporanea, il legame tra acqua, suolo e paesaggio.

### 4. Impatti ecologici e perdita di biodiversità

La progressiva **semplificazione del reticolo idraulico**, unita alla scomparsa di

zone umide, fossi vegetati e ambienti di transizione tra acqua e terra, ha avuto effetti rilevanti sulla **biodiversità del territorio veronese**, determinando una perdita diffusa di habitat fondamentali per numerose specie animali e vegetali. In particolare, sono risultate fortemente penalizzate le specie legate ad ambienti umidi stabili o semi-stabili. Tra gli **uccelli acquatici e di canneto**, un tempo comuni lungo fossi, paludi e lanche, si registra la contrazione di popolazioni di:

- **tarabuso** (*Botaurus stellaris*),
- **migliarino di palude** (*Emberiza schoeniclus*),
- **cannaiaola comune** (*Acrocephalus scirpaceus*).

Analogamente, la perdita di piccoli specchi d'acqua, di fossati a lento deflusso e di suoli costantemente umidi ha inciso negativamente sugli **anfibi**, gruppo biologico particolarmente sensibile alle alterazioni idrologiche. Specie come la **rana di Lataste** (*Rana latastei*), endemica della Pianura Padana, e il **rospo comune** (*Bufo bufo*), hanno visto ridursi drasticamente i siti idonei alla riproduzione. (Figura 10bis: Anfibi)

Anche gli **impollinatori**, quali api selvatiche (fam. *Apidae*) e bombi (*Bombus* spp.), hanno risentito della semplificazione del paesaggio agrario e della scomparsa di siepi, fasce tampone e ambienti umidi ricchi di fioriture spontanee. La riduzione di questi insetti non rappresenta solo una perdita ecologica, ma incide diretta-



Figura 10bis



Figura 12

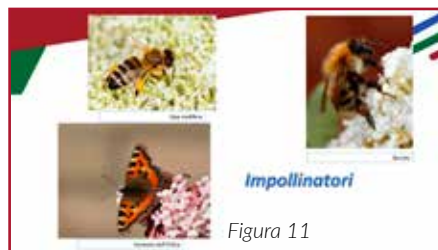


Figura 11



Figura 13



mente sulla **funzionalità degli agroecosistemi** e sulla produttività agricola. (Figura 11: Impollinatori)

Tra i **piccoli mammiferi**, specie come il **riccio europeo** (*Erinaceus europaeus*) e il **moscardino** (*Muscardinus avellanarius*), legate a mosaici ambientali complessi e connessi, hanno subito un progressivo isolamento degli habitat, con conseguente frammentazione delle popolazioni. (Figura 12: Mammiferi).

Parallelamente, il degrado degli ecosistemi acquatici e la perdita di competizione ecologica hanno favorito la diffusione di **specie alloctone invasive**, in particolare la **nutria** (*Myocastor coypus*). Questa specie, adattabile e priva di predatori naturali efficaci, ha trovato condizioni ideali in ambienti artificializzati e instabili, contribuendo ulteriormente all'erosione degli argini, alla distruzione della vegetazione ripariale e al peggioramento della qualità ecologica dei corsi d'acqua minori. (Figura 13: Specie invasive).

A conferma di questo quadro di sofferenza, **studi ambientali recenti** evidenziano **criticità elevate nella qualità delle acque** in diversi tratti del territorio. I valori dell'**Indice Biotico Esteso (IBE)** classificano alcune aste come "ambiente molto inquinato", indicando una comunità biologica impoverita e dominata da specie tolleranti, tipica di sistemi idrici fortemente alterati.

Nel loro insieme, questi elementi delineano un sistema in cui la perdita di complessità idraulica e ambientale si riflette direttamente sulla biodiversità, confermando come la funzionalità ecologica e quella idraulica siano **strettamente interdipendenti**. Il recupero di habitat umidi e di una rete idraulica minore più articolata non rappresenta quindi solo un'azione di tutela ambientale, ma una **leva tecnica fondamentale** per il riequilibrio complessivo del territorio.

## 5. L'idrologia rigenerativa: ingegneria dei processi idrologici territoriali

In questo contesto di profonda trasformazione idrologica, pedologica ed ecologica si inserisce l'**idrologia rigenerativa**,

intesa non come alternativa, ma come **approccio complementare all'ingegneria idraulica tradizionale**.

Essa non si limita alla gestione del rischio idraulico in senso stretto, ma interviene sui **processi idrologici fondamentali che regolano il ciclo dell'acqua nel territorio**, con l'obiettivo di ricostruire, in forma controllata e compatibile con l'assetto attuale, alcune delle funzioni perse nel tempo.

Dal punto di vista concettuale, l'idrologia rigenerativa si fonda su quattro principi operativi strettamente interconnessi: **trattenere, infiltrare, depurare e rilasciare lentamente l'acqua** nel sistema territoriale. Ciò significa passare da una logica di rapido smaltimento a una gestione più articolata dei volumi idrici, capace di aumentare il tempo di permanenza dell'acqua nel paesaggio e di migliorarne la qualità.

Gli interventi tipici di questo approccio comprendono innanzitutto la **riqualificazione della rete idraulica minore**, attraverso fossi con sponde vegetate e tracciati sinuosi, in grado di rallentare il deflusso, favorire l'infiltrazione e svolgere una funzione di fitodepurazione naturale. A questi si affianca la **creazione di zone umide multifunzionali**, progettate con profondità variabili e superfici allagate permanenti o stagionali, capaci di fungere da volumi di accumulo temporaneo, da dispositivi di laminazione delle portate e da habitat per numerose specie.

Un ruolo fondamentale è svolto anche dalle **fasce tampone e dalle siepi**, collocate lungo i margini dei campi e dei canali, che operano come veri e propri **corridoi ecologici**. Oltre a ridurre il trasporto di nutrienti e sedimenti verso i corpi idrici, questi elementi migliorano la struttura del suolo, favoriscono la biodiversità funzionale e contribuiscono alla regolazione microclimatica. (Figura 14 e 15).

Il **recupero di fontanazzi e micro-risorgive**, laddove compatibile con la sicurezza idraulica, consente inoltre di ristabilire una connessione localizzata tra falda e superficie, riattivando punti di emergen-

za naturale dell'acqua e incrementando la complessità idrologica del territorio. Infine, l'integrazione tra **sistemi agricoli e acqua** – attraverso pratiche colturali compatibili, rotazioni, gestione del suolo e infrastrutture verdi – permette di trasformare l'agricoltura da semplice utilizzatrice della risorsa idrica a **parte attiva del sistema di regolazione idrologica**.

Dal punto di vista tecnico-funzionale, queste opere non devono essere lette come interventi isolati, ma come un **sistema diffuso di infrastrutture idrauliche leggere**, che operano su scala territoriale. Esse funzionano infatti come:

- **volumi di accumulo distribuiti**, capaci di sottrarre temporaneamente acqua ai picchi di piena;
- **dispositivi di laminazione diffusa**, che riducono la velocità di deflusso nella rete minore;
- **sistemi locali di ricarica della falda**, che contribuiscono a ricostituire le riserve idriche sotterranee.

(Figura 16)

Si tratta, in definitiva, di **infrastrutture idrauliche a bassa energia**, integrate nel paesaggio agricolo, che agiscono sui processi anziché forzarli. La loro efficacia non risiede nella dimensione dell'opera, ma nella **diffusione spaziale e nella continuità funzionale**, rendendo l'idrologia rigenerativa uno strumento particolarmente adatto ad affrontare, in modo sistemico, le sfide poste dai cambiamenti climatici e dalla crescente fragilità dei territori di pianura.

## 6. Benefici misurabili e applicazioni locali

I benefici dell'idrologia rigenerativa non si collocano esclusivamente sul piano ambientale, ma risultano **ingegneristicamente quantificabili** in termini di funzionamento del sistema idraulico-agricolo e di risposta del territorio agli eventi estremi. Gli interventi diffusi che caratterizzano questo approccio agiscono infatti su parametri misurabili, modificando in modo significativo la dinamica delle acque superficiali e sotterranee.

In primo luogo, la presenza di fossi rinaturalizzati, zone umide e volumi di accumulo distribuiti consente una **riduzione**





Figura 14: Fascia tampone



Figura 15: Fascia tampone e siepi lineari



Figura 16: Area umida-laghetto

**dei picchi di portata nella rete idraulica minore**, con un effetto diretto sulla diminuzione delle sollecitazioni idrauliche durante gli eventi di pioggia intensa. Il rallentamento del deflusso comporta un **aumento del tempo di permanenza dell'acqua nel sistema**, favorendo l'infiltrazione nel suolo e la ricarica locale della falda, a scapito del rapido convogliamento verso valle.

Parallelamente, il miglioramento delle condizioni idriche del suolo determina una **riduzione della domanda irrigua artificiale**, soprattutto nei periodi estivi, quando la disponibilità di acqua immagazzinata nel profilo pedologico consente di attenuare gli stress idrici delle colture. Questo aspetto assume particolare rilevanza in un contesto di crescente scarsità della risorsa e di aumento dei costi energetici associati al sollevamento e alla distribuzione dell'acqua.

Dal punto di vista pedologico, la maggiore umidità strutturale e l'incremento della sostanza organica favoriscono un **miglioramento della stabilità strutturale dei suoli**, riducendo fenomeni di compattazione ed erosione superficiale. Il suolo recupera progressivamente il ruolo di infrastruttura attiva, capace di immagazzinare e rilasciare acqua in modo graduale, con benefici diretti sulla produttività agricola e sulla durabilità del sistema.

Nel loro insieme, questi effetti concorrono a un **incremento della resilienza complessiva del territorio**, intesa come capacità del sistema idraulico-agricolo di assorbire, adattarsi e reagire agli stress climatici senza ricorrere esclusivamente a interventi emergenziali o a un ulteriore

irrigidimento delle infrastrutture.

### 7. Dal progetto pilota alla valutazione tecnica: il Progetto SOS Agriclina come laboratorio territoriale

All'interno del percorso delineato nei capitoli precedenti, il Progetto SOS Agriclina rappresenta il passaggio dalla riflessione teorica sull'idrologia rigenerativa alla sua applicazione concreta sul territorio, configurandosi come un vero e proprio laboratorio a cielo aperto per la sperimentazione di soluzioni idraulico-ambientali integrate. **Finanziato con un bando della Regione Veneto**, il Progetto SOS Agriclina vede il **Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta** nel ruolo di **capofila e coordinatore del gruppo di lavoro**, con funzioni di **indirizzo tecnico idraulico e ambientale**, di raccordo operativo tra i soggetti coinvolti – **in particolare sei aziende agricole dislocate tra i comuni di Terrazzo e Legnago** – e di supervisione delle attività progettuali e di monitoraggio..

SOS Agriclina si inserisce nel quadro delle misure regionali di sostegno all'adattamento ai cambiamenti climatici in agricoltura ed è stato reso possibile attraverso il bando SRD04 – Azioni 1 e 2, che incentiva la realizzazione di interventi agro-ambientali e infrastrutture verdi orientate alla tutela del suolo, dell'acqua e della biodiversità.

L'accesso al bando è stato riservato ad aziende agricole operanti in contesti vulnerabili sotto il profilo idrico e climatico, disponibili a destinare porzioni dei propri terreni alla realizzazione di opere a valenza ambientale e a garantire la manutenzione e la conservazione degli

interventi nel tempo, secondo impegni pluriennali definiti in fase di adesione.

Un elemento qualificante del progetto è infatti la dimensione temporale: le aziende beneficiarie sono sottoposte a un periodo di monitoraggio esteso, che si protrarrà fino al 2027, durante il quale verranno osservati e valutati gli effetti degli interventi sia sul funzionamento idrologico sia sulle componenti pedologiche ed ecologiche.

Questa impostazione consente di superare la logica dell'opera "una tantum", permettendo invece di analizzare l'evoluzione dei processi nel medio periodo e di verificare la reale capacità degli interventi di incidere sulla resilienza del sistema agricolo-territoriale.

Dal punto di vista metodologico, il progetto non si limita a finanziare singole opere, ma propone un modello integrato di gestione dell'acqua in ambito agricolo, nel quale fossi rinaturalizzati, zone umide, fasce tampone e connessioni ecologiche concorrono a ricostruire una rete idraulica minore funzionale, capace di interagire con il suolo e con le colture. In questo senso, SOS Agriclina assume un valore che va oltre la singola esperienza aziendale, ponendosi come prototipo replicabile su scala di comprensorio.

Il ruolo del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta è centrale non solo nella fase di progettazione e coordinamento degli interventi, ma anche nell'impostazione del sistema di monitoraggio e di valutazione tecnica, con l'obiettivo di produrre dati e indicazioni utili alla futura pianificazione consortile.

È proprio su questi aspetti che si concentrerà il capitolo di analisi approfondita, a



cura del dott. for. Fabio Marchesini del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta che illustrerà nel dettaglio i criteri di osservazione, gli indicatori adottati e le prime evidenze emerse dal monitoraggio in corso, offrendo una lettura tecnica dei risultati e delle potenzialità del progetto nel contesto della gestione sostenibile delle risorse idriche.

### 8. Conclusioni: integrare, non sostituire

L'idrologia rigenerativa non si pone in alternativa alle grandi opere di difesa idraulica, ma completa il funzionamento, intervenendo su quel livello di processi territoriali che nel tempo è stato inevitabilmente sacrificato a favore della sicurezza. Essa colma il deficit funzionale ge-

nerato dalla progressiva separazione tra fiume e pianura, restituendo al territorio parte della sua capacità naturale di regolare, immagazzinare e restituire l'acqua. Per l'ingegneria idraulica e ambientale, questo approccio implica un cambio di prospettiva: non limitarsi alla progettazione di sezioni, argini e opere puntuali, ma governare i processi idrologici che si sviluppano nello spazio e nel tempo. Significa riconoscere il suolo come infrastruttura attiva, capace di svolgere funzioni idrauliche ed ecologiche fondamentali, e integrare in un unico sistema tecnico la sicurezza idraulica, le esigenze produttive dell'agricoltura e la tutela ambientale.

In un contesto segnato dai cambiamenti

climatici, caratterizzato da eventi meteorici sempre più intensi e da periodi siccitosi prolungati, la sfida non può più essere affrontata esclusivamente con logiche di contenimento e accelerazione del deflusso. Diventa invece necessario far lavorare l'acqua per il territorio, trasformandola da elemento critico a risorsa funzionale, capace di aumentare la resilienza dei sistemi naturali e antropici. Rigenerare l'acqua, in questa prospettiva, non è solo un obiettivo tecnico, ma una scelta strategica: significa rigenerare i suoli, i paesaggi, gli ecosistemi e, in ultima analisi, le condizioni che rendono possibile uno sviluppo durevole e sicuro. Oggi più che mai, **rigenerare l'acqua significa rigenerare la vita.**

# Cooperazione agroambientale e gestione dell'acqua nel CSR Veneto 2023-2027

## L'esperienza del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta nei progetti collettivi SRD04

**Dott. For. Fabio Marchesini**

Consorzio di bonifica Alta Pianura Veneta

### 1. CSR e Sviluppo Rurale Veneto 2023-2027

I Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (APV) ha avviato un progetto strategico nell'ambito del bando del **Complemento Regionale per lo Sviluppo Rurale (CSR)** del **Piano Strategico Nazionale della PAC 2023-2027**, con l'obiettivo di rafforzare la cooperazione agroambientale nel territorio veneto. L'iniziativa, sviluppata attraverso i Progetti Collettivi in materia ambientale (PRO.CO), nasce dall'esigenza di integrare la gestione delle risorse idriche con la tutela ambientale, promuovendo la resilienza delle aree agricole e uno sviluppo

sostenibile dei territori rurali.

La **Politica Agricola Comune (PAC)** rappresenta il principale strumento dell'Unione Europea per il sostegno e l'indirizzo delle politiche agricole, ambientali e territoriali. I Piani Strategici Nazionali (PSN) traducono gli indirizzi comunitari in interventi operativi a scala regionale. Nel caso del Veneto, il CSR 2023-2027 individua, tra gli strumenti di attuazione, l'intervento **SRG07** - "Cooperazione per lo sviluppo rurale, locale e smart village", all'interno del quale si colloca l'intervento **SRD04**, dedicato agli investimenti non produttivi agricoli con finalità ambientale.

Il quadro normativo di riferimento è defi-



nito dal **Regolamento (UE) 2021/2115**, che disciplina in modo unitario il sostegno europeo finanziato attraverso il FE-AGA e il FEASR, rafforzando l'integrazione tra obiettivi ambientali, climatici e di sviluppo rurale.

## 2. Il ruolo del Consorzio APV negli interventi SRG07 – SRD04

All'interno degli interventi SRG07–SRD04, il Consorzio APV ha assunto il ruolo di capofila e coordinatore del Gruppo di Cooperazione Ambientale (GCA), presentando la cosiddetta domanda cappello per l'accesso al finanziamento dei PRO.CO. In qualità di soggetto coordinatore, il Consorzio ha supportato le aziende agricole partner nella presentazione delle singole domande di sostegno SRD04, garantendo la coerenza tecnica e strategica degli interventi proposti.

Le domande di sostegno sono state sottoposte a rigorosi requisiti di ammissibilità, tra cui il possesso di idonei titoli di conduzione, il rispetto dei limiti di Superficie Oggetto di Investimento (SOI), nonché la contiguità tra le opere realizzate e gli appezzamenti coltivati.

Il finanziamento delle domande SRD04 è stato subordinato all'ammissione a contributo della domanda SRG07, secondo una graduatoria di merito basata su criteri ambientali e territoriali.

## 3. Obiettivi dell'intervento

L'intervento SRD04 è finalizzato alla realizzazione di investimenti su superfici a prevalente destinazione agricola con una chiara caratterizzazione ambientale, come definito dall'**Allegato B della DGR n. 1511 del 4 dicembre 2023** e successive modifiche.

Gli interventi concorrono al raggiungimento degli obiettivi specifici n. 5 e 6 del CSR, promuovendo:

- una gestione sostenibile ed efficiente delle risorse naturali (acqua, suolo e aria);
- la riduzione della dipendenza da input chimici;
- il contrasto alla perdita di biodiversità;
- il miglioramento dei servizi ecosistemici e la tutela del paesaggio rurale.

Tali finalità si declinano in tre ambiti principali:

- **ecologico**, per aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici e favorire la biodiversità;
- **paesaggistico**, per preservare e valorizzare gli elementi tipici del territorio rurale;
- **idrologico**, per migliorare la gestione delle risorse idriche e la qualità delle acque

## 4. Inquadramento territoriale

Gli interventi hanno interessato **sei aziende agricole** situate nei Comuni di Legnago e Terrazzo, nel bacino idrografico del Terrazzo, nella porzione meridionale del comprensorio consortile dell'Alta Pianura Veneta, che si estende su circa 172.000 ettari tra le province di Verona, Vicenza e Padova.



*Inquadramento comprensorio Alta Pianura Veneta*



*Individuazione delle sei aziende agricole aderenti nel bacino "Terrazzo"*

Si tratta di un territorio pianeggiante fortemente dipendente dall'acqua del fiume Adige, resa disponibile grazie agli impianti di sollevamento consortili di Moggia, Torrano e Nichesola, con portate complessive fino a 800 l/s, a servizio delle principali attività agricole dell'area. Le acque prelevate vengono successivamente distribuite attraverso i canali gestiti dal consorzio, tra cui quelli interconnessi con i canali di progetto, come

il Collettore Terrazzo, il Canale Irriguo di Sinistra, la Fossa Ca' Marzella, lo Scolo Fassina, il Collettore Acque Basse e l'Afluente Canale del Beco.



*Impianto di sollevamento dal Fiume Adige denominato "Moggia"*

## 5. Azioni previste e tipologie di intervento

In coerenza con le finalità ambientali e idrauliche stabilite dal bando, gli interventi previsti nell'ambito della misura SRD04 sono organizzati in un quadro unitario articolato in due macro-azioni, differenziate per obiettivi, tipologie di opere e modalità di realizzazione.

**L'azione 1** riguarda gli investimenti non produttivi finalizzati alla tutela della biodiversità e alla valorizzazione del paesaggio rurale. Essa comprende interventi di riqualificazione della rete idraulica minore, attraverso la **nuova realizzazione o la rinaturalizzazione di fossati** con pendenze contenute, larghezze adeguate agli immissari, collegamenti alla rete idraulica esistente mediante manufatti di regolazione, creazione di tratti a diversa velocità di corrente, sistemazioni spondali e messa a dimora di specie vegetali conformi alle prescrizioni del bando. Rientra nella stessa azione anche la **realizzazione di aree umide**, quali laghetti, stagni e zone umide, caratterizzati da sponde dolcemente degradanti, isole sommerse o affioranti e dispositivi di regolazione (chiaviche) per il controllo del tirante idraulico.

**L'azione 2** è orientata al miglioramento della qualità delle acque superficiali e prevede la **realizzazione di fasce tampone arboree e arbustive**. Tali fasce, di tipo polispecifico e configurate



in impianti monofilari o plurifilari, sono accompagnate da uno strato erbaceo costantemente inerbito e svolgono una funzione di riduzione dell'inquinamento diffuso, oltre a contribuire alla tutela e al rafforzamento della biodiversità.

A completamento degli interventi principali sono previste opere complementari, quali l'installazione di nidi artificiali, la realizzazione di tunnel per la fauna, boschetti e muretti a secco. Questi elementi integrativi ampliano e consolidano i benefici ecologici, ambientali e paesaggistici complessivi del progetto.

## 6. Introduzione delle tipologie di opere realizzate e criteri di ammissibilità

### Riqualificazione della rete idraulica minore con vegetazione in alveo e ripariale

Gli interventi di riqualificazione della rete idraulica minore sono stati localizzati obbligatoriamente in prossimità della rete in gestione al Consorzio di Bonifica. I fossati di nuova realizzazione o oggetto di riqualificazione sono stati collegati alla rete principale mediante manufatti idraulici dedicati (chiaviche, sifoni e sostegni), garantendo la continuità idraulica e la corretta regolazione delle portate. Dal punto di vista planimetrico e morfologico, ove compatibile con il contesto aziendale, è stato privilegiato uno sviluppo di tipo meandriforme, in grado di generare tratti con differente velocità di corrente, migliorando la funzionalità ecologica dell'alveo e riducendo i fenomeni erosivi localizzati.

### Creazione di aree umide

La realizzazione delle aree umide ha riguardato la creazione o il ripristino di infrastrutture ecologiche connesse alla risorsa idrica, quali laghetti, stagni e zone umide artificiali. Tali opere sono state progettate con sponde dolcemente degradanti, sviluppo sinuoso delle rive e presenza di isole interne, oltre all'installazione di chiaviche per la regolazione del tirante idraulico.

## 7. Esecuzione degli interventi

### Azione 1

Le operazioni atte al raggiungimento degli obiettivi dell'intervento SRD04 sono

racchiuse all'interno delle linee guida presenti nell'all. P della DGR. 1597/23 relative ad ogni singola operazione nonché l'individuazione degli ambiti entro cui è possibile attivarle.

Quattro aziende agricole su sei hanno previsto la riqualificazione della rete idraulica minore attraverso la creazione di un nuovo alveo o la riprofilatura di un alveo già esistente.

### Realizzazione ex novo di una scolina/fossato

Nel caso di realizzazione ex novo di scoline o fossati, le lavorazioni hanno compreso:

- scavo e modellazione dell'alveo;
- sezionatura secondo i profili progettuali;
- messa a dimora di vegetazione ripariale e idrofita.

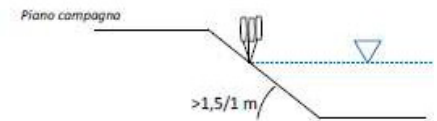
Le specie impiegate, selezionate per la loro adattabilità a condizioni di sommersione prolungata e stress idrico, consentono di garantire stabilità ecologica anche in presenza di eventi climatici estremi. Un apporto idrico costante favorisce inoltre un buono stato vegetativo e la consociazione tra organismi vegetali e faunistici.



Alcune delle specie macrofite approvate per il bando (*Carex acuta* L. *Typha angustifolia* L)

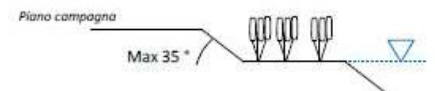
Le fasce spondali sono state realizzate secondo due schemi progettuali:

Sponda con pendenza modesta e costante. L'impianto della vegetazione spondale avviene in modo lineare, lungo la linea del livello medio dell'acqua previsto. L'inclinazione della sponda massima ammessa dovrà avere un rapporto di 1,5/1 m

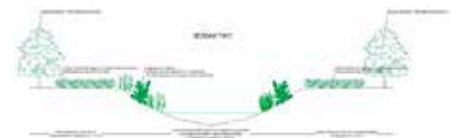


Sezione tipo - nuovo fossato a pendenza costante

Sponda con banchina allagata. La sezionatura deve realizzare una banchina il cui piano coincide all'incirca con il livello medio dell'acqua previsto. Sulla banchina l'impianto della vegetazione spondale avviene su tutta la larghezza disponibile. L'inclinazione massima ammessa della sponda è di 35°.



Sezione tipo - nuovo fossato con banchina allargata



Sezione tipo - riqualificazione di un corso d'acqua (progetto)

### Rinaturalizzazione di fossati esistenti

Nel caso di interventi su fossati esistenti sono state individuate tre modalità operative:

In presenza di fossati caratterizzati da assenza di vegetazione idrofita e spondale, con sola vegetazione marginale fortemente impoverita, sono previsti interventi di riassetto morfologico ed ecologico completi. In particolare, si prevede la risezionatura dell'alveo, eseguita secondo le stesse modalità geometriche e di sagomatura adottate per la realizzazione di nuovi alvei

Per i fossati che presentano già vegetazione spondale e/o idrofita ma risultano privi di fascia inerbita sull'adiacente piano campagna, l'approccio è di tipo conservativo e integrativo, prevenendo la realizzazione di una fascia inerbita sul piano campagna di larghezza pari a 5 m. Infine, per i fossati dotati sia di vegetazione spondale e/o idrofita sia di una



fascia inerbita già consolidata sul piano campagna, l'intervento è limitato a operazioni di miglioramento ecologico puntuale. È previsto esclusivamente l'impianto di specie di interesse conservazionistico lungo le sponde.

La scelta di differenti schemi progettuali per le sponde dimostra un approccio

mirato a conciliare esigenze idrologiche, sicurezza idraulica e valorizzazione ambientale. Inoltre, la rinaturalizzazione dei fossati esistenti secondo modalità differenziate, garantisce la tutela delle fasce vegetative già presenti, promuovendo la biodiversità e limitando interventi invasivi, e rappresenta un chiaro esempio di

gestione integrata e sostenibile del territorio.

Le immagini di confronto durante e post operam mostrano un rapido sviluppo delle fasce erbacee e l'avvio dei processi di rinaturalizzazione, con pieno sviluppo della vegetazione ripariale attesa entro 2-3 anni.



Scavo di nuovo fossato meandriforme a pendenza costante



Rinaturalizzazione di un fossato a pendenza costante con vegetazione ripariale



Rinaturalizzazione del nuovo fossato

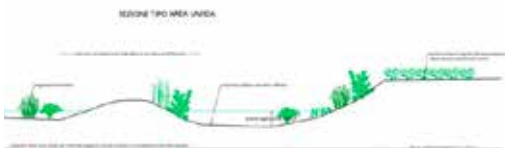


Rinaturalizzazione del nuovo fossato

### Creazione di aree umide

Tre aziende agricole hanno realizzato aree umide secondo le linee guida progettuali, prevedendo:

- scavo a sezione obbligata;
- posa di materiale argilloso asciutto e affinato per ridurre le infiltrazioni;
- fornitura idrica per il riempimento;



Sezione tipo - creazione di un'area umida (progetto)

- realizzazione di fascia inerbita perimetrale;
- messa a dimora di macrofite palustri mediante ecocelle.

In questa delicata opera dall'alta valenza ambientale e paesaggistica è stato opportuno realizzare sponde degli argini

dolcemente degradanti, con una pendenza al di sotto dei 10°; favorendo la sinuosità delle rive per rendere quanto



Operazioni di scavo per creazione di un'area umida



più naturale l'area e creando dei rilevati definite isole, cioè di superfici completamente circondate dall'acqua, con rive dolcemente degradanti e di zone fangose semi-affioranti adatte all'alimentazione, alla sosta e alla riproduzione della fauna selvatica;



*Immagine aerea di un'area umida successivamente alla realizzazione. Si differenziano: 1. Area allagata centrale 2. Fascia piantumata con macrofite palustri 3. Fascia inerbita con specie selezionate 4. Le frecce indicano il flusso dell'acqua in entrata ed in uscita*

In questo contesto, è importante ricordare come opere come la creazione e la riqualificazione di aree umide non siano semplici interventi di natura paesaggistica, ma costituiscano elementi chiave per la conservazione e il potenziamento della biodiversità territoriale. Le zone umide fungono da rifugi ecologici per una straordinaria varietà di specie, dagli uccelli ai mammiferi, dagli anfibi ai pesci, offrendo risorse vitali quali acqua, cibo e siti di riproduzione in un mosaico di habitat che altrimenti, in paesaggi fortemente antropizzati o agricoli, risulterebbero frammentati e isolati. Per molte specie migratrici e stanziali, queste "oasi" rappresentano tappe obbligate nel loro ciclo vitale, contribuendo a mantenere la connettività ecologica tra ambiti naturali differenti e supportando la resilienza degli ecosistemi locali.

Inoltre, le aree umide svolgono un ruolo determinante nella regolazione idrologica del territorio. Questa funzione è particolarmente preziosa alla luce di fenomeni di siccità sempre più intensi e frequenti, come quello verificatosi nell'estate del 2022, che ha provocato gravi disagi per l'agricoltura e per le attività consortili. In tali situazioni, la presenza di

corridoi ecologici composti da zone umide connessi tra loro può aiutare a mitigare gli impatti negativi della scarsità d'acqua, sostenendo sia il funzionamento degli ecosistemi naturali che le esigenze idriche dei sistemi agricoli e antropici.



*Completamento di un'area umida già colonizzata da avifauna*



*Area umida con isolotto centrale - intervento di completamento*



*Area umida con isolotto centrale - intervento di completamento*

### **Collegamenti Idratici**

La fase esecutiva evidenzia come la gestione dei fossati, sia di nuova realizzazione che riqualificati, non si limiti alla semplice apertura di alvei, ma rappresenti un intervento integrato di ingegner-

ia idraulica e tutela ambientale. Durante questa fase, i fossati sono stati collegati alla rete idraulica consortile mediante chiaviche, sifoni e manufatti di sostegno, privilegiando uno sviluppo planimetrico meandriforme. La scelta di questo sviluppo planimetrico non è casuale: da un lato si esalta la valenza naturalistica e paesaggistica e dall'altro lato i percorsi sinuosi dell'alveo favoriscono l'attenuazione della velocità delle acque, riducendo il rischio di erosione e permettendo l'insediamento di habitat ripariali diversificati. Le operazioni di scavo, reinterro e posa sono state eseguite a regola d'arte, garantendo la conservazione dello strato attivo del terreno agrario.

Il ruolo attivo del Consorzio, che ha realizzato e posato tutti i manufatti di adduzione e sostegno, rappresenta un elemento chiave per il successo del progetto: grazie alla competenza tecnica e alla gestione diretta dei lavori, è stato possibile assicurare la qualità esecutiva degli interventi, la funzionalità idraulica dei fossati e la durabilità delle opere, contribuendo a creare un sistema integrato di gestione delle acque.



*Manufatto di sostegno e paratoia per la regolazione degli afflussi idrici*



*Scavo e posa dei manufatti di collegamento idraulico*





Scavo e posa dei manufatti di collegamento idraulico

## 8. Esecuzione degli interventi

### Azione 2

#### Fasce tampone e messa a dimora della vegetazione

Come detto in precedenza questa azione prevede la realizzazione di impianti polispecifici arborei e arbustivi monofilari o plurifilari, caratterizzati, per ciascun filare dalla presenza di una fascia erbacea costantemente inerbita di rispetto. Tali formazioni lineari devono risultare interposte tra l'area destinata ad utilizzo agricolo e la rete idraulica aziendale e/o interaziendale (corpi idrici, corsi d'acqua, fossi o scoline).

In questo caso tre aziende agricole su sei hanno aderito all'iniziativa realizzando più di 1.700 metri lineari complessivi di impianto.

Le operazioni ammissibili sono categorizzate da una serie di condizioni, tra le quali molte si soffermano sulla messa a dimora della vegetazione. Proprio su questo punto, la fase di progettazione e realizzazione si è concentrata al fine di massimizzare l'efficacia naturalistica e di filtro ambientale delle formazioni lineari di fascia tampone. Come per i precedenti interventi le specie impiegate negli interventi di introduzione di fasce tampone devono appartenere ad un allegato

tecnico riportato nel bando.

Tra le specie utilizzate, a portamento arboreo e alcune arbustivo si menzionano le *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Tilia cordata*, *Platanus x hispanica*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, ecc. rispettato le caratteristiche dell'area in oggetto tipiche del Quercio – carpinetum



Particolare di *Platanus x hispanica* messo a dimora per le fasce tampone

La realizzazione delle fasce tampone è stata condotta attraverso una sequenza di lavorazioni agronomiche e forestali finalizzate alla corretta preparazione del suolo, all'impianto della vegetazione e alla garanzia dell'attecchimento nel tempo. Le operazioni hanno preso avvio con la ripuntatura del terreno in condizioni di tempera, volta alla rottura della soletta di lavorazione, seguita da concimazione organica mediante stallatico maturo, nel rispetto dei limiti normativi vigenti, al fine di incrementare il contenuto di nutrienti (N, P, K) e di sostanza organica.

La fase di preparazione del letto di impianto è proseguita con aratura superficiale per l'interramento del concime e dei residui colturali, quindi con erpicatura o fresatura per l'affinamento del terreno. Successivamente è stata eseguita la pacciamatura con telo, con funzione di contenimento delle infestanti e di riduzione delle perdite idriche per evaporazione.

L'impianto delle specie forestali ha previsto l'apertura manuale delle buche attraverso il telo pacciamante, con profondità variabile in funzione delle dimensioni del pane di terra, e la messa a dimora delle piantine forestali certificate, di età 2-3 anni e altezza compresa tra 50 e 100 cm, conformi al D.Lgs. 386/2003 e alle specie ammesse dall'Allegato Tecnico della DGR n. 1597/2023. Le operazioni di messa a dimora sono state eseguite durante il periodo di riposo vegetativo, con controllo dell'apparato radicale e corretto posizionamento del colletto a quota naturale del terreno.



Schema tipo di sesto d'impianto adottato

A completamento dell'impianto, ogni pianta è stata dotata di shelter protettivi in cartone riciclato. È stata inoltre effettuata irrigazione di soccorso sia all'arrivo del materiale vivaistico sia dopo la messa a dimora, per garantire un adeguato grado di umidità del pane di terra.

Infine, l'intervento si è concluso con la semina della fascia erbacea, realizzata mediante utilizzo di semente certificata su terreno preventivamente preparato, completando la funzionalità ecologica e protettiva delle fasce tampone.

Di seguito si riportano alcune immagini dell'impianto a fine lavori:



Realizzazione di fascia tampone con telo pacciamante e fascia di rispetto contigua al corso d'acqua





Realizzazione di fascia tampone con telo pacciamante e fascia inerbita contigua al corso d'acqua

### 9. Impatto e sostenibilità

Gli impegni assunti dai beneficiari nell'ambito del bando sono sottoposti a rigorosi controlli amministrativi e verifiche in loco, conformemente al Regolamento (UE) n. 2021/2116, ai relativi atti di esecuzione e delegati della Commissione europea e alle norme nazionali di attuazione. Tali controlli garantiscono che le opere realizzate siano mantenute nel tempo e che la loro efficacia venga preservata, assicurando così la sostenibilità degli interventi e il rispetto degli obiettivi ambientali e paesaggistici previsti.

Il progetto PRO.CO, al quale il Consorzio APV ha partecipato attivamente, rappresenta un esempio concreto di come la gestione integrata delle risorse idriche possa tradursi in benefici tangibili e duraturi per l'ambiente, il paesaggio e l'agricoltura locale. La collaborazione tra enti pubblici, agricoltori e stakeholder territoriali ha permesso di creare sinergie capaci di rafforzare la resilienza del territorio di fronte ai cambiamenti climatici, migliorare la qualità delle acque, ridurre l'impatto degli eventi estremi e preservare la biodiversità. Queste azioni congiunte non solo valorizzano le risorse naturali esistenti, ma costituiscono anche un modello replicabile di sviluppo rurale sostenibile, capace di conciliare esigenze produttive, tutela ambientale e valorizzazione paesaggistica.

Inoltre, esperienze come quella del progetto PRO.CO evidenziano come l'integrazione tra strumenti normativi, pianificazione territoriale e interventi pratici sul campo sia essenziale per generare risultati concreti e duraturi. Esse dimo-

strano che un approccio coordinato e partecipativo alla gestione delle risorse idriche non è solo auspicabile, ma indispensabile per promuovere una gestione

responsabile del territorio, con ricadute positive sia per le comunità locali sia per gli ecosistemi circostanti.



Foto area - area umida colonizzata da avifauna



Area umida con isolotto centrale e nuovo fossato



Particolari delle tubazioni di ingresso e uscita da un'area umida



Immagine aerea di un appezzamento interessato dalla creazione di nuovi fossati



vista aerea di un'area umida con fascia tampone

