

Difendere il suolo e ripristinare la fertilità dopo l'alluvione in Romagna



Impronta del passaggio delle macchine rilevato nelle carreggiate degli impianti arborei. (Fonte: I.Ter)

C. Scotti¹ - F. Rossi²

¹ I.Ter

² Ri.Nova

In seguito alle disastrose alluvioni che hanno colpito la Romagna nel corso del mese di maggio 2023, è stato costituito – su iniziativa congiunta ITER/RI-NOVA – un Gruppo di Lavoro “Emergenza Terreni Alluvionati” composto da ricercatori, agricoltori e tecnici, che ha eseguito sopralluoghi e incontri tecnici in campo nelle aree più colpite dall'alluvione. Queste attività sono state organizzate nell'ambito del PSR Emilia-Romagna 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 – Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: “APPLICA - Applicazione laboratori in campo agricolo per un servizio di diagnosi dello stato di salute dei suoli e della pianta”. Hanno partecipato alle diverse attività tecnici di I.Ter, Ri.Nova, Astra Innovazione

I principali problemi sono stati: riduzione dell'attività radicale, danni alla sistemazione del terreno e alla rete scolante, fenomeni di erosione, scalzamento delle piante e accumulo di depositi. Ecco come sono stati gestiti

e Sviluppo, Agrintesa, Apoconerpo, Granfrutta Zani, Apofruit, Consorzio Agrario di Ravenna, OP Grandi Colture Italiane, FINAF, Promosagri, CAB Massari, CAB Bagnacavallo, CAA Legacoop, Legacoop Romagna Coprob, ricercatori dell'Università di Bologna e dell'Università Politecnica delle Marche e funzionari regionali.

ATTIVITÀ SVOLTE

Sono stati svolti sopralluoghi tecnici periodici nelle zone più colpite, tenendo conto delle diverse situazioni riscontrabili, sia per

il tipo di sedimenti depositati (spessore e tessitura) che per l'altezza e durata delle sommersioni causate dalle due alluvioni. Le aziende oggetto di indagine erano collocate nei seguenti territori: Faenza, Reda, Bagnacavallo, Conventello, Glorie, Concelice, zone contigue alla rotta del Lamone, Boncellino, zone del Cesenate contigue alla rotta del Savio. Sono state condotte indagini pedologiche nelle date del 31 maggio, 4-22-27 giugno e 14 luglio. Tramite lo studio del suolo, eseguito con trivella olandese, generalmente fino a 110 cm di

profondità, è stato possibile verificare lo stato dei sedimenti e dei sottostanti suoli originari stimando la tessitura, osservando le condizioni di umidità e l'eventuale presenza di ristagni idrici.

Le rilevazioni svolte hanno permesso di suddividere i territori interessati dall'alluvione in categorie, diverse per spessore e natura del sedimento asciutto, nonché per l'altezza e durata dell'allagamento alluvionale. Si sono così evidenziate le seguenti situazioni:

- Aree interessate dal deposito di sedimenti spessi da 1 a 3 cm e da allagamento durato al massimo 7 giorni;
- Aree interessate dal deposito di sedimenti spessi da 3 a 20 cm e da allagamento durato al massimo 7 giorni;
- Aree interessate dal deposito di sedimenti con spessore < 5 cm e da allagamento durato da 7 a 20 giorni;
- Aree golenali interessate da sedimenti di vario spessore e fenomeni di erosione.

A fronte di queste diverse tipologie di danno, e in considerazione delle esigenze delle diverse colture, si è ritenuto che fosse necessario svolgere incontri collegiali in campo, realizzati il 20 luglio, il 3 e il 24 agosto, con lo scopo di verificare lo stato di salute dei suoli e delle piante. Pertanto, si è avviato un percorso di confronto e condivisione tra i vari partecipanti in merito alle migliori strategie di gestione del suolo e delle piante da attivare in funzione dei diversi usi del suolo presenti negli appezzamenti colpiti dall'alluvione: frutticolo, vitivinicolo e seminativi (orticole e grandi colture).

Occorre sottolineare come il danno non sia circoscrivibile esclusivamente al mancato raccolto ed ai problemi di produzione dell'annata agraria 2023, e che la situazione di attenzione si estenda alle tecniche straordinarie che le aziende sono e saranno tenute a sostenere per i prossimi anni, al fine di ripristinare e rigenerare le funzionalità chimico fisiche e biologiche dei suoli colpiti dall'alluvione.

OSSERVAZIONI SUI SUOLI

E SULLA NATURA DEL SEDIMENTO

Le zone alluvionate sono state interessate dalla deposizione di sedimenti di diverso spessore che è diminuito in fase di asciugamento rispetto alla fase bagnata. Lo spessore dei depositi asciutti e la durata di sommersione degli appezzamenti indagati, variabile da poche ore fino a circa 20 giorni, rappresentano gli elementi chiave

Aree interessate da deposito di sedimenti spessi 1-3 cm e da allagamento durato al massimo 7 giorni

Interfila: L'inerbimento è stato preservato e non è stato compromesso dal deposito alluvionale. Può essere stato opportuno eseguire lavorazioni volte ad arieggiare il suolo e a preservare l'inerbimento.

Sottofila: Il deposito, seppur di modesto spessore, ha determinato croste che potevano limitare l'infiltrazione dell'acqua di irrigazione, ma anche piovana. Pertanto, i tecnici hanno eseguito prove di irrigazione monitorando il ruscellamento e/o assorbimento dell'acqua al fine di valutare la necessità o meno di intervenire nel sottofila con lavorazioni superficiali. L'eventuale scelta di non

eseguire lavorazioni superficiali è stata determinata dalla volontà di evitare la rottura dei capillari dell'apparato radicale al fine di contenere eventuali ulteriori stress alla pianta.



(Fonte: I.Ter)

per la distinzione delle diverse situazioni riconosciute. I sedimenti sono caratterizzati da diversi contenuti di sabbia, limo e argilla. Si stima che nelle aree alluvionate indagate e situate in zone distanti dai fiumi e dai torrenti, prevalgano depositi limosi con argilla variabile dal 26 al 40%, contenuti di sabbia molto fine < 10% e limo dal 50 al 65% circa. Mentre, negli appezzamenti in prossimità della rottura dell'argine del fiume Lamone a Boncellino e del fiume Savio nel cesenate, prevalgono depositi sabbiosi uniti a depositi zionali di ciottoli e/o detriti vari. Nei primi giorni successivi al ritiro delle acque i depositi alluvionali rilasciati sui campi si presentavano in forma fangosa bagnata, asciugandosi poi nel tempo e dando origine a croste di diverso spessore. In forma fangosa si sono evidenziati fenomeni di anossia (colori grigio verdastri e odore di putrescenza nella parte bassa del sedimento a contatto con il piano di campagna originario). Il grado di durezza dei sedimenti è dipeso dalle condizioni di umidità, dallo spessore (più spesso, più duro) e dalla tessitura (più argilla, più duro).

Il passaggio di umidità del sedimento dallo stato di "tempera", idoneo per le lavorazioni, allo stato "secco" è avvenuto, generalmente, in maniera repentina. In particolare, negli impianti frutticoli caratterizzati da lunghi filari le condizioni di umidità erano diverse, presentando una maggiore umidità o bagnatura verso la direzione di scolo delle acque. Tutto ciò ha richiesto l'attenzione

dell'agricoltore per scegliere il momento migliore per l'esecuzione della lavorazione. I suoli originari al di sotto del sedimento fangoso presentavano condizioni di normale umidità e non erano mai saturi. I rilievi pedologici eseguiti con trivella olandese nelle diverse situazioni di deposito e allagamento hanno sempre riscontrato condizioni del suolo originario indagato, fino a circa 100 cm, da poco umide a umide in tutto il profilo. Eclatante l'impronta del passaggio delle macchine rilevato nelle carreggiate degli impianti arborei. Qui, il sedimento fangoso bagnato si è spostato sotto il peso della macchina e la ruota ha appoggiato direttamente sul suolo originario umido e con buone condizioni di portanza (vedi foto in apertura dell'articolo). Eccezionalmente, sono stati riscontrati strati bagnati solo in zone in cui era presente una risalita di falda sottostante.

In generale, i suoli di medio impasto al momento dei vari rilievi si presentavano ben drenati, con una discreta struttura e in buone condizioni. In alcune situazioni sono stati rilevati lombrichi vivi. La struttura del suolo originario riscontrata era quella tipica dell'area pedologica indagata, per cui non si sono evidenziati cambiamenti determinati dall'allagamento. Lo stesso si è verificato anche nei suoli alluvionati caratterizzati da un contenuto di argilla > 40%.

OSSERVAZIONI SULLE PIANTE

Nelle colture arboree caratterizzate da si-

Aree interessate dal deposito di sedimenti spessi 3-20 cm e da allagamento durato al massimo 7 giorni

Interfila: L'inerbimento è stato completamente coperto e compromesso dal deposito alluvionale. Al fine di incorporare il sedimento nel suolo si è condiviso di eseguire lavorazioni superficiali con profondità (se possibile) doppia dello spessore del sedimento. La difficoltà è stata quella di poter eseguire le lavorazioni con il sedimento in condizioni di tempera. Nei filari molto lunghi le condizioni di umidità dei sedimenti non erano omogenee (più umidi verso lo scolo delle acque) e pertanto l'agricoltore ha individuato il momento maggiormente idoneo per le lavorazioni in funzione della propria esperienza. Gli agricoltori hanno eseguito diverse tipologie di interventi al fine di incorporare i depositi alluvionali nel suolo in relazione all'attrezzature in loro possesso (es. dal trinciazolle sull'interfila o il giroterra, ai dischi nel sottofila o il girotami in assenza di baulatura e spessore non troppo elevato della crosta, a prove tecniche con ripuntatori, vangatrici o rotoaratri). Si enfatizza ulteriormente la necessità di monitorare le tecniche e i tempi di ripristino della sistemazione degli appezzamenti (interramento sedimento; ripristino baulature e pendenza scolo-acque, ripristino dei fossi di scolo ecc.). **Sottofila:** Nelle zone baulate il maggiore spessore del sedimento si è depositato nell'interfila. Pertanto, caso per caso in funzione dello spessore del sedimento, è stato



(Fonte: I.Ter)

necessario valutare se eseguire o meno la lavorazione del sottofila. In generale si è considerato che la lavorazione e l'incorporamento del sedimento anche nel sottofila potesse favorire l'infiltrazione dell'acqua di irrigazione e l'arieggiamento del suolo.

stemazione a baule o con il suolo ricalzato, il sedimento generalmente si è dimostrato di minore spessore sul filare rispetto a quello presente nell'interfila; ciò era particolarmente evidente nelle situazioni in cui il deposito non superava in generale i 2-3 cm di spessore. Le piante presenti nei siti indagati mostravano in generale uno stato di salute migliore rispetto a quanto ci si poteva aspettare. Le foglie di alcune specie (in particolare pesco e albicocco) si sono seccate solo nel caso in cui siano state sommerse dall'alluvione, ma qualche

giorno dopo l'allontanamento delle acque i rametti hanno ricacciato nuove foglie. Per quanto riguarda pero e melo, le foglie si sono sporcate, ma non seccate. Alcune specie (in particolare drupacee) hanno manifestato a livello del punto d'innesto fenomeni di gommosi, in quanto probabilmente la sommersione dei tessuti del tronco potrebbe aver aggravato la disaffinità di innesto. Le gommosi riscontrate hanno avuto per esito – in alcuni casi – il disseccamento di intere branche, il che fa supporre la formazione di *tille* nei vasi xi-

lematici, il cui esito è l'arresto del flusso di linfa dalle radici alla chioma. Si ritiene che, per fare bilanci oggettivi sullo stato di salute delle piante, sia necessario continuare a verificare la risposta nel tempo e nel corso, almeno, della prossima annata di produzione. La morte immediata delle piante alluvionate, per ora, è stata riscontrata nelle aree morfologicamente depresse e interessate dall'innalzamento della falda sottostante.

PROSPETTIVE ED INTERVENTI

Le varie osservazioni inerenti allo stato di

Aree interessate dal deposito di sedimenti con spessore < 5 cm e da allagamento durato 7-20 giorni

Interfila: L'inerbimento è stato preservato e non è stato compromesso dal deposito alluvionale. Può essere stato opportuno eseguire lavorazioni volte ad arieggiare il suolo e a preservare l'inerbimento.

Sottofila: Il deposito, seppur di modesto spessore, ha determinato croste che potevano limitare l'infiltrazione dell'acqua di irrigazione, ma anche piovana. Pertanto, i tecnici hanno eseguito prove di irrigazione monitorando il ruscellamento e/o assorbimento dell'acqua al fine di valutare la necessità o meno di intervenire nel sottofila con lavorazioni superficiali. L'eventuale scel-



(Fonte: I.Ter)

ta di non eseguire lavorazioni superficiali è stata determinata dalla volontà di evitare la rottura dei capillari dell'apparato radicale al fine di contenere

eventuali ulteriori stress alla pianta. Nel caso di specie innestate è opportuno continuare a monitorare la comparsa o meno di gommosi determinata da una sommersione prolungata del punto d'innesto che potrebbe aver aggravato la disaffinità. In generale sarà necessario porre particolare attenzione alla risposta vegeto-produttiva della pianta nel tempo; ulteriori stress idrici (carenza o eccesso) potrebbero favorire un deperimento irreversibile della coltura.

Una **matrice**, frutto di ricerca

AGROGEL

AGROGEL® è una matrice organica di ILSA, completamente naturale. Frutto di processi innovativi, continua ricerca e sperimentazione, è la base dei fertilizzanti organici e organo-minerali della gamma ILSA. È un intelligente strumento per nutrire costantemente terreni e piante, con una straordinaria efficacia agronomica, senza sprechi e dispersioni. Dare meno per avere di più, a beneficio dell'ambiente, della produzione agricola e degli agricoltori.

AGROGEL® è una matrice che rende ogni fertilizzante insuperabile.



Aree golenali interessate da sedimenti di vario spessore e fenomeni di erosione

Interfila: Quando lo spessore era inferiore a 3 cm l'inerbimento è stato preservato e non è stato compromesso; può essere stato opportuno eseguire lavorazioni volte ad arieggiare il suolo e a preservare l'inerbimento. Quando lo spessore del deposito alluvionale era > 3 cm l'inerbimento è stato completamente coperto. Per incorporare il sedimento nel suolo originario si è condivisa la necessità di eseguire lavorazioni superficiali con profondità (se possibile) doppia dello spessore del sedimento. Le lavorazioni dovevano essere eseguite con il sedimento in condizioni di tempera; l'agricoltore ha individuato il momento maggiormente idoneo di umidità in funzione della propria esperienza. Gli agricoltori hanno eseguito diverse tipologie di lavorazioni al fine di incorporare i depositi alluvionali nel suolo in relazione all'attrezzatura in loro possesso (es. dal trinciavalle sull'interfila o il giroterra, ai dischi nel sottofila o il girorami in assenza di baulatura e spessore non troppo elevato della crosta, a prove tecniche con ripuntatori, vangatrici o rotoaratri). Si enfatizza ulteriormente la necessità di monitorare le tecniche e i tempi di ripristino della sistemazione degli appezzamenti (interramento sedimento; ripristino baulature e pendenza scolo-acque, ripristino dei fossi di scolo, etc.).

Sottofila: In queste aree i processi di deposito o erosione hanno fortemente



(Fonte: I.Ter)

compromesso le baulature esistenti. Generalmente sono state eseguite lavorazioni di ripristino.

salute dei suoli e delle piante hanno portato a condividere che, indipendentemente dalla durata del periodo di sommersione, il suolo originario non ha raggiunto lo stato di saturazione d'acqua. L'acqua si è infiltrata in profondità grazie ai macropori, ma non ha saturato i meso e micropori del suolo. Pertanto, le radici delle piante arboree sono riuscite a sopravvivere. Ciò viene confermato anche dallo stato fisiologico osservato nelle piante, che non hanno manifestato fenomeni epinastici di foglie e germogli (curvatura verso il basso) tipici della presenza di anossia a livello radicale. Tuttavia, in alcuni casi, l'allagamento



Sedimento fangoso con evidenti colori interni verdastri legati a fenomeni di anossia in data 31 maggio 2023 (Fonte: I.Ter)

dei terreni potrebbe aver danneggiato la funzionalità degli apparati radicali, con una diminuzione della loro capacità di assorbimento idrico. Ciò si è evidenziato durante l'estate, in cui per parecchie giornate si sono raggiunte temperature molto elevate e non sempre le piante sono state in grado di resistere, dando così il via a fenomeni di filloptosi e successiva morte delle piante, in particolare nel caso del kiwi.

La maggior parte degli impianti monitorati ha evidenziato danni alla sistemazione del terreno e alla rete scolante (es. baulature compromesse, fossi di scolo riempiti da sedimenti, modifica delle pendenze di scolo delle acque, etc.). Nei siti in prossimità delle rotte fluviali il terreno è stato interessato da forte erosione, talvolta con scalzamento delle piante, oltre che da deposito localizzato. In generale, nei casi in cui il sedimento si è depositato, è stato necessario intervenire per arieggiare il suolo con lavorazioni la cui intensità e ripetizione dei passaggi della lavorazione stessa, è stata condizionata dallo spessore del sedimento. Laddove il deposito presentava detriti, ghiaie e/o materiale vario è stato necessario rimuoverli dal terreno. Da ultimo, si è ritenuto di sottolineare l'importanza di aumentare la dotazione di sostanza organica dei terreni, soprattutto in presenza di cospicui apporti di sedimento.

CONCLUSIONI

I sopralluoghi e gli incontri tecnici in campo del Gruppo di Lavoro "Emergenza Terreni Alluvionati" di maggio-agosto 2023 hanno evidenziato le diverse situazioni di deposito (spessore, tessitura e condizioni di umidità) e di sommersione d'acqua (altezza e tempo di permanenza) sul territorio interessato dagli eventi. Ciò ha consentito di favorire il confronto collegiale in campo e di condividere riflessioni e considerazioni riguardanti lo stato attuale del suolo e delle piante, oltre che gli interventi necessari a ripristinare e rigenerare le funzionalità chimico fisiche e biologiche dei suoli colpiti dall'alluvione.

Condividere e identificare quali percorsi intraprendere per monitorare, valutare e gestire al meglio le varie situazioni di campo che interessano il settore e che hanno colpito gran parte del territorio romagnolo, non solo fornisce supporto ai produttori colpiti, ma costituisce uno storico di indicazioni preziose in materia di gestione degli eventi alluvionali in campo ortofrutticolo, viticolo e delle grandi colture. Poiché il danno non è circoscrivibile alla sola annata agraria 2023, sarà necessario proseguire nelle attività di monitoraggio e confronto sullo stato di salute dei suoli e delle piante, nonché sulle tecniche di lavorazione e gestione attivate o attivabili

