

EMERGENZA TERRENI ALLUVIONATI

CONOSCERE I SUOLI POST ALLUVIONE PER LE SCELTE DI GESTIONE FUTURE

SINTESI DELLE PRINCIPALI CONSIDERAZIONI E INFORMAZIONI TRATTE NEL CORSO DI INCONTRI TECNICI IN CAMPO



EMERGENZA TERRENI ALLUVIONATI

PREMESSA

Il Gruppo di Lavoro “Emergenza Terreni Alluvionati” composto da ricercatori, agricoltori e tecnici, ha eseguito durante l’estate 2023 sopralluoghi e incontri tecnici in campo nelle aree interessate dall’alluvione di maggio 2023. Questi sono stati organizzati 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 al confronto i tecnici di I.Ter, Ri.Nova, Astra Innovazione 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. In particolare, sono state visitate aziende collocate in situazioni differenti sia per il tipo di sedimenti depositati (spessore e tessitura), che per l’altezza e durata dell’acqua arrivata con l’alluvione. I confronti in campo hanno consentito di verificare collegialmente lo stato di salute dei suoli e delle piante per avviare un percorso di confronto e condivisione in merito alle migliori tecniche di gestione del suolo e delle piante da attivare per i diversi usi del suolo degli appezzamenti colpiti dall’alluvione: frutticolo, vitivinicolo e seminativi (orticolo e grandi colture).

Zone agricole indagate: dintorni di Faenza, Reda, Bagnacavallo, Conventello, Glorie, Conselice, zone contigue alla rotta del Lamone, Boncellino, zone del Cesenate contigue alla rotta del Savio.

Sopralluoghi tecnici:

- 31 maggio 2023;
- 04 giugno 2023;
- 22 giugno 2023;
- 27 giugno 2023;
- 14 luglio 2023.

Incontri collegiali:

- 20 luglio 2023;
- 03 agosto 2023;
- 24 agosto 2023.

I sopralluoghi e incontri in campo hanno evidenziato le seguenti situazioni differenti per spessore del deposito e durata della sommersione:

- 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.

Il gruppo ha condiviso che il danno non è circoscrivibile esclusivamente al mancato raccolto ed ai problemi di produzione dell’annata agraria 2023, bensì si estende 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.

NOTE PER LA LETTURA

Questo elaborato rappresenta la sintesi delle riflessioni espresse e condivise durante i sopralluoghi e gli incontri tecnici svolti in campo. Si precisa che si tratta di note che potrebbero subire aggiornamenti e revisioni in funzione dell'evolversi della situazione (es. lavorazioni, risposta vegetativa delle piante, etc.).

L'obiettivo di tale sintesi è quello, non solo di mantenere traccia delle osservazioni e considerazioni emerse, ma anche di poterle divulgare a un pubblico più ampio.

Le condizioni sullo stato di salute del suolo e della pianta andranno ulteriormente verificate con il tempo e con ulteriori confronti in campo, nonché con specifici monitoraggi.

Si evidenzia inoltre che il presente elaborato è composto da due allegati:

Allegato 1 – Atlante fotografico delle principali situazioni riscontrate in campo durante i sopralluoghi e gli incontri tecnici.

Allegato 2 – Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola stato 0-30 cm, utile per chi volesse integrare sostanza organica stabilizzata nei sedimenti e pertanto nel futuro strato superficiale lavorato.

OSSERVAZIONI CONDIVISE NEL CORSO DEI VARI SOPRALLUOGHI E INCONTRI TECNICI IN CAMPO

- 1) Le zone alluvionate sono state interessate da una diversa durata del periodo di allagamento, variabile da poche ore fino a 20 giorni circa. La durata di sommersione degli appezzamenti indagati rappresenta un elemento fondante utilizzato per la distinzione delle diverse situazioni riconosciute.
- 2) 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 rappresenta un elemento fondante utilizzato per la distinzione delle diverse situazioni riconosciute.
- 3) I sedimenti sono caratterizzati da diversi contenuti di sabbia, limo e argilla. Nelle aree alluvionate indagate e situate in zone distanti dai fiumi e dai torrenti, prevalgono depositi limosi con argilla variabile dal 26 al 40%, contenuti di sabbia molto fine < 10% e limo dal 50 al 65% circa (stima di esperto). Negli appezzamenti in prossimità della rottura dell'argine del fiume prevalgono invece depositi sabbiosi uniti a depositi zonal di ciottoli e/o detriti vari.
- 4) Nelle colture arboree caratterizzate da un sottofila baulato o rinalzato, il sedimento generalmente si è dimostrato essere di minore spessore 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.
- 5) Nei primi giorni posteriori 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).
- 6) Il grado di durezza dei sedimenti è stato condizionato dal loro stato 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 del suolo 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.
- 7) I suoli originari al di sotto del sedimento fangoso presentavano condizioni di normale umidità e non erano mai bagnati. 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. 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%. 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 Allegato 1).
- 8) Le piante presenti nei siti indagati mostravano uno stato di salute migliore rispetto a quanto ci si potesse 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 le pomacee (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. Comunque per fare bilanci reali sullo stato di salute delle piante è necessario continuare a verificare la risposta nel tempo e nel corso, almeno, della prossima annata di produzione.

- 9) La morte delle piante alluvionate generalmente è stata riscontrata nelle aree morfologicamente depresse e interessate dall'innalzamento della falda sottostante.
- 10) Le varie osservazioni inerenti lo stato di 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 dei terreni potrebbe aver danneggiato la funzionalità degli apparati radicali, con una diminuzione della loro capacità di assorbimento idrico, che si è evidenziata durante l'estate, in cui per parecchie giornate si sono raggiunte temperature molto elevate, a cui non sempre le piante sono state in grado di resistere.
- 11) La maggior parte degli impianti visitati hanno 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.
- 12) 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, è stata condizionata dallo spessore del sedimento. Laddove il deposito presentava detriti, ghiaie e/o materiale vario è stato necessario rimuoverli dal terreno.

PRINCIPALI CONSIDERAZIONI EMERSE DURANTE GLI INCONTRI IN CAMPO

Le principali considerazioni sulla gestione dei sedimenti in frutticoltura, viticoltura e seminativi vengono espresse di seguito per le quattro casistiche di diverso spessore dei sedimenti e durata della sommersione individuate (vedi Allegato 1 per materiale fotografico).

In generale, il Gruppo di Lavoro ha condiviso l'importanza di aumentare il contenuto di sostanza organica biologicamente attiva nei sedimenti e pertanto nel futuro strato superficiale lavorato.

In particolare, si è valutato di **integrare sostanza organica stabilizzata**, ponendo attenzione al bilancio C/N tramite:

- **L'utilizzo di compost, ammendanti, letame maturo**, etc. A tale proposito, si veda l'Allegato 2 del presente documento riguardante la *"Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm"*.
- **L'impiego di sovesci** per favorire sia l'aumento di sostanza organica attiva, sia il miglioramento della struttura del sedimento/suolo grazie alla funzione degli apparati radicali delle specie utilizzate.

AREE INTERESSATE DAL DEPOSITO DI SEDIMENTI SPESSI DA 1 A 3 CM E DA ALLAGAMENTO DURATO AL MASSIMO 7 GIORNI

FRUTTETI E VIGNETI

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 capillizi dell'apparato radicale al fine di contenere eventuali ulteriori stress alla pianta.

SEMINATIVI

Non si sono evidenziate particolari criticità per la gestione futura; il modesto spessore del sedimento ne consente una facile miscelazione con il suolo originario tramite lavorazioni superficiali e/o profonde a seconda delle necessità colturali.

AREE INTERESSATE DAL DEPOSITO DI SEDIMENTI SPESSI DA 3 A 20 CM E DA ALLAGAMENTO DURATO AL MASSIMO 7 GIORNI

FRUTTETI E VIGNETI

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 effettuare le lavorazioni con il sedimento in condizioni di tempera. Infatti, 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 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 delle sistemazioni degli appezzamenti (interramento sedimento; ripristino baulature e pendenza scolo-acque, ripristino dei fossi di scolo, etc.).

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

SEMINATIVI

Si è condiviso che:

- **L'esecuzione di lavorazioni superficiali**, ad esempio con erpici a dischi, profonde circa 20-25 cm, o comunque del doppio dello spessore del deposito alluvionale, potesse favorire il miglioramento della struttura del sedimento frammentandolo.
- **L'esecuzione di una seconda lavorazione profonda**, come un'aratura a 40-50 cm, potesse facilitare l'incorporamento del sedimento nel suolo originario.

AREE INTERESSATE DAL DEPOSITO DI SEDIMENTI CON SPESSORE < 5 CM E DA ALLAGAMENTO DURATO DA 7 A 20 GIORNI

FRUTTETI E VIGNETI

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 capillizi 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.

SEMINATIVI

Non si evidenziano particolari criticità per la gestione futura; il modesto spessore del sedimento consente una facile miscelazione con il suolo originario tramite lavorazioni superficiali e/o profonde a seconda delle necessità colturali.

AREE GOLENALI INTERESSATE DA SEDIMENTI DI VARIO SPESSORE E FENOMENI DI EROSIONE

Generalmente, il sedimento depositatosi in vicinanza di rotte fluviali è caratterizzato da una tessitura sabbiosa o franco sabbiosa simile ai suoli originari. Nonostante la tessitura grossolana, successivamente all'intervento irriguo/evento piovoso si formano croste superficiali che limitano l'infiltrazione di acqua. Valgono, pertanto, le considerazioni finalizzate al miglioramento del contenuto di sostanza organica e di struttura del sedimento già descritte in precedenza.

FRUTTETI E VIGNETI

Interfila: Quando lo spessore è inferiore a 3 cm l'inerbimento è stato preservato e non è stato compromesso dal deposito alluvionale; pertanto 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 dovrebbero essere eseguite con il sedimento in condizioni di tempera; pertanto 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'attrezzature in loro possesso (es. dal trinciazolle 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 delle sistemazioni 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 compromesso le baulature esistenti. Pertanto, sono state generalmente eseguite lavorazioni di ripristino.

SEMINATIVI

Non si evidenziano particolari criticità per la gestione futura quando lo spessore del sedimento è modesto. Con sedimenti di maggiore spessore si è invece condiviso che:

- **L'esecuzione di lavorazioni superficiali**, ad esempio con erpici a dischi, profonde circa 20-25 cm, o comunque del doppio dello spessore del deposito alluvionale, potesse favorire il miglioramento della struttura del sedimento frammentandolo.
- **L'esecuzione di una seconda lavorazione profonda**, come un'aratura a 40-50 cm, potesse facilitare l'incorporamento del sedimento nel suolo originario.

EMERGENZA TERRENI ALLUVIONATI

CONOSCERE I SUOLI POST ALLUVIONE PER LE SCELTE DI GESTIONE FUTURE

ATLANTE FOTOGRAFICO

- ALLEGATO 1 -



PREMESSA

Il Gruppo di Lavoro “Emergenza Terreni Alluvionati” composto da ricercatori, agricoltori e tecnici, ha eseguito durante l’estate 2023 sopralluoghi e incontri tecnici in campo nelle aree interessate dall’alluvione di maggio 2023. Questi sono stati organizzati 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 al confronto i tecnici di I.Ter, Ri.Nova, Astra Innovazione 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. In particolare, sono state visitate aziende collocate in situazioni differenti sia per il tipo di sedimenti depositati (spessore e tessitura), che per l’altezza e durata dell’acqua arrivata con l’alluvione. I confronti in campo hanno consentito di verificare collegialmente lo stato di salute dei suoli e delle piante per avviare un percorso di confronto e condivisione in merito alle migliori tecniche di gestione del suolo e delle piante da attivare per i diversi usi del suolo degli appezzamenti colpiti dall’alluvione: frutticolo, vitivinicolo e seminativi (orticolo e grandi colture).

Zone agricole indagate: dintorni di Faenza, Reda, Bagnacavallo, Conventello, Glorie, Conselice, zone contigue alla rotta del Lamone, Boncellino, zone del Cesenate contigue alla rotta del Savio.

Sopralluoghi tecnici:

- 31 maggio 2023;
- 04 giugno 2023;
- 22 giugno 2023;
- 27 giugno 2023;
- 14 luglio 2023.

Incontri collegiali:

- 20 luglio 2023;
- 03 agosto 2023;
- 24 agosto 2023.

I sopralluoghi e incontri in campo hanno evidenziato le seguenti situazioni differenti per spessore del deposito e durata della sommersione:

- 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.

Il gruppo ha condiviso che il danno non è circoscrivibile esclusivamente al mancato raccolto ed ai problemi di produzione dell’annata agraria 2023, bensì si estende 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.

Il presente Atlante è una raccolta fotografica delle principali situazioni riscontrate in campo durante i sopralluoghi e gli incontri tecnici.

AREE INTERESSATE DAL DEPOSITO DI SEDIMENTI SPESSI DA 1 A 3 CM E DA ALLAGAMENTO DURATO AL MASSIMO 7 GIORNI



31 maggio 2023

Impianto di pesco su GF677.

Fango depositato che ha dato origine a croste di circa 1 cm.

Interfila con inerbimento non compromesso.

FOTO I.TER



31 maggio 2023

Pescheto in cui è evidente il livello raggiunto dall'acqua (circa 2,5 m).

Le foglie toccate dall'acqua si sono seccate, ma i rametti stanno ricacciando.

Croste spesse 3-4 cm.

FOTO I.TER



31 maggio 2023 - Studio del suolo del pescheto: al di sotto della crosta, il suolo originario si presenta umido e ben drenato in tutti gli orizzonti.



31 maggio 2023 - Dopo qualche giorno dal ritiro delle acque il sedimento si presenta con croste di qualche cm; il suolo al di sotto della crosta si presentava umido e con assenza di fenomeni di anossia.

AREE INTERESSATE DAL DEPOSITO DI SEDIMENTI SPESSI DA 3 A 20 CM E DA ALLAGAMENTO DURATO AL MASSIMO 7 GIORNI



31 maggio 2023 - Area alluvionata, i canali sono pieni di depositi.



31 maggio 2023

Vigneto con deposito di fango umido di 15-20 cm.



FOTO I.TER

31 maggio 2023 - Studio del suolo nel vigneto coperto da 15-20 cm di fango umido. È evidente il deposito fangoso grigio e saturo d'acqua spesso circa 15 cm; al di sotto il suolo originario è umido in tutti gli orizzonti e non presenta colori o processi di anossia.



FOTO I.TER

31 maggio 2023 - Fango con evidenti colori interni verdastri legati a fenomeni di anossia.



FOTO I.TER

31 maggio 2023 - Crosta indurita di circa 5 cm di spessore.



14 luglio 2023 - L'agricoltore ha dovuto eseguire diversi passaggi di lavorazione superficiale cercando di frammentare il sedimento spesso circa 20 cm.



14 luglio 2023

È evidente il sedimento (grigio scuro) depositatosi nell'alluvione del 3 maggio ricoperto dal sedimento (più chiaro) dell'alluvione del 17 maggio.



31 maggio 2023 - Evidenti tracce del passaggio delle macchine quando il fango era umido; il peso ha fatto spostare il fango e la ruota si è appoggiata direttamente sul suolo originario umido (non bagnato) e con buona portanza. Lo studio del suolo evidenzia lo strato di deposito fangoso spesso circa 8 cm e al di sotto il suolo originario, umido, ben strutturato e con assenza di fenomeni di anossia.



22 giugno 2023 - Località Reda, pianura faentina vicino ad autostrada. Pescheto con deposizione di circa 5-7 cm di sedimento. Evidente il diverso stato di umidità del sedimento sotto le reti antigrandine.

AREE INTERESSATE DAL DEPOSITO DI SEDIMENTI CON SPESSORE < 5 CM E DA ALLAGAMENTO DURATO DA 7 A 20 GIORNI



FOTO I.TER

31 maggio 2023 - Conventello (RA), zona di valle in prossimità di un canale colmo di acqua da alluvione. Evidenti fenomeni di putrefazione del materiale organico in superficie (colore nero). Assenza di depositi alluvionali.



FOTO I.TER

31 maggio 2023 - Conventello (RA). Lo studio del suolo evidenzia il tipico suolo argilloso di valle (argilla > 40%). Il suolo si presenta umido in tutti gli orizzonti, anche in prossimità del piano di campagna. Sono presenti i colori di ossido riduzione tipici di questi suoli che aumentano con la profondità, ma non si evidenziano caratteri determinati dalla recente alluvione.



4 giugno 2023 – Alfonsine, località Glorie (Ravenna) caratterizzata da suoli argillosi (> 40% di argilla). Sono presenti diversi appezzamenti di colture arboree (pesco, melo, pero, vite) e seminativi. L'azienda è stata sommersa per circa 10 giorni. Lo spessore del sedimento varia da 0,5-1,5 cm al massimo. La foto illustra il pescheto in cui è evidente il livello raggiunto dall'acqua (circa 80 m). Le foglie toccate dall'acqua si sono seccate, ma i rametti stanno ricacciando nuovi getti.



4 giugno 2023 – Alfonsine, località Glorie (Ravenna). Nella stessa azienda, melo e pero presentano le foglie sporche, ma non secche. Evidenti tracce del passaggio delle macchine.



FOTO I.TER



FOTO I.TER

4 giugno 2023 – Alfonsine, località Glorie (Ravenna). Nella stessa azienda i seminativi (mais) evidenziano il sedimento di circa 1 cm e tracce di lombrichi morti. Ciò nonostante, durante i carotaggi con trivella si evidenziano i lombrichi vivi nel suolo.



FOTO I.TER

4 giugno 2023 – Alfonsine, località Glorie (Ravenna). Seminativo: i sedimenti di 1,5 cm hanno coperto il campo e riempito i fossi di scolo.



FOTO I.TER

4 giugno 2023 – Alfonsine, località Glorie (Ravenna). Nella stessa azienda: trattandosi di suoli argillosi è evidente l'impatto del passaggio delle macchine.



FOTO I.TER

4 giugno 2023 – Alfonsine, località Glorie (Ravenna). Vigneto in cui l'acqua è arrivata a 1,70 cm circa. I rametti bassi della vite stanno ricacciando foglie nuove.



4 giugno 2023 – Alfonsine, località Glorie (Ravenna). Rilievo pedologico: suolo umido molto argilloso. Le condizioni di colore sono quelle tipiche di queste tipologie di suolo. Fenomeni di compattamento solo dove sono dovute passare le macchine per interventi fitosanitari.



4 giugno 2023 – Alfonsine, località Glorie (Ravenna). I canali sono ancora pieni di acqua, ma nel suolo non si evidenziano strati saturi di acqua.



20 luglio 2023 – Alfonsine, località Glorie (Ravenna). Drupacee: comparsa di gommosi nel punto di innesto.



20 luglio 2023 - Conselice (RA). Seminativi: a sinistra evidente traccia del livello di sommersione dell'appezzamento di erba medica. Rottura del sedimento con lavorazioni superficiali (a circa 20-25 cm). Nella foto a destra, si evidenziano fenomeni di compattamento del sedimento che limita l'infiltrazione dell'acqua di irrigazione.

AREE GOLENALI INTERESSATE DA SEDIMENTI DI VARIO SPESSORE E FENOMENI DI EROSIONE



22 giugno 2023 – Appezamento di kiwi che ha subito sommersione e inondazione per la rotta dell'argine del Fiume Lamone in località Errano – Faenza (RA). Il Fiume, a circa 30 metri, esondando ha depositato sabbia, ciottoli e detriti, erodendo e compromettendo tutta la sistemazione (baulatura, pendenze, fossi di scolo) dell'impianto. Il sedimento è composto da circa il 70-80% di sabbia grossolana e detriti. Il deposito ha coperto il suolo originario caratterizzato da circa 15-20% di argilla e 50% di sabbia medio fine.



22 giugno 2023

Studio del suolo in appezzamento di kiwi in località Errano – Faenza (RA).

Evidente lo spessore di sedimento di circa 30 cm costituito prevalentemente da sabbia grossolana di colore più grigio rispetto al suolo originario.



22 giugno 2023 - Studio del suolo in appezzamento di kiwi in località Errano – Faenza (RA). Particolare che evidenzia i colori grigi, sintomo di anossia, nella parte di sedimento a contatto con il piano di campagna originale che si presenta umido e ben drenato.



22 giugno 2023

Appezzamento di kiwi in località Errano - Faenza (RA).

Studio del suolo eseguito nella zona dell'appezzamento con sedimenti ancora bagnati.

Evidenti i colori grigi, sintomo di anossia, nella parte di sedimento a contatto con il piano di campagna originale. Il suolo originario è umido e ben drenato.



FOTO I.TER

22 giugno 2023 - Località Errano – Faenza (RA). La potenza dell'acqua ha portato via l'impianto di kiwi e creato una voragine.



FOTO I.TER



FOTO I.TER

27 giugno 2023 - Località Roversano in prossimità del Fiume Savio (Cesena, FC). Appezzamento che dista circa 70 m dal Fiume Savio. Evidente il deposito e la direzione dell'acqua fuoriuscita dal Fiume. Il deposito di circa 30-40 cm di spessore è caratterizzato da 60-70% di sabbia molto fine e 5% argilla. Il suolo originario presenta il 50% di sabbia fine e il 15% di argilla. Il deposito presente non è maleodorante ed è facilmente incorporabile nel terreno originario.



FOTO I.TER

27 giugno 2023 - Località Roversano in prossimità del Fiume Savio (Cesena, FC). Appezzamento di kiwi che dista circa 200 m dal Fiume Savio. Il deposito spesso circa 30 cm è caratterizzato da 10% argilla e 10% sabbia molto fine (stima di campo) e ha coperto il suolo originario caratterizzato da circa 15% di argilla e 40% di sabbia molto fine. Si evidenziano fenomeni di compattamento del sedimento che limita l'infiltrazione dell'acqua di irrigazione.



FOTO I.TER

27 giugno 2023 - Località Roversano in prossimità del Fiume Savio (Cesena, FC). Appezzamento di kiwi che dista circa 200 m dal Fiume Savio. Particolare delle aree in cui l'acqua di irrigazione permane.



FOTO I.TER

27 giugno 2023 - Aree golenali prossime al Fiume Savio a sud della città di Cesena (FC). La potenza dell'acqua fuoriuscita ha divelto le piante.



FOTO I.TER

27 giugno 2023 - Aree golenali prossime al Fiume Savio a sud della città di Cesena (FC). In primo piano pescheto collocato in terrazzo alluvionale più alto non interessato dall'alluvione. L'area allagata è in zona golenale con rischio d'inondazione moderato; è evidente il limite del deposito più chiaro coincidente con l'area sommersa.



FOTO I.TER

27 giugno 2023 - Aree golenali prossime al Fiume Savio a sud della città di Cesena (FC). Sedimento di 9-10 cm stratificato con alternanza di strati limosi e sabbiosi su suolo originario caratterizzato da circa 20% argilla e 55% di sabbia da fine a media. Il suolo originario presenta colori da ossido riduzione correlati alla falda oscillante.

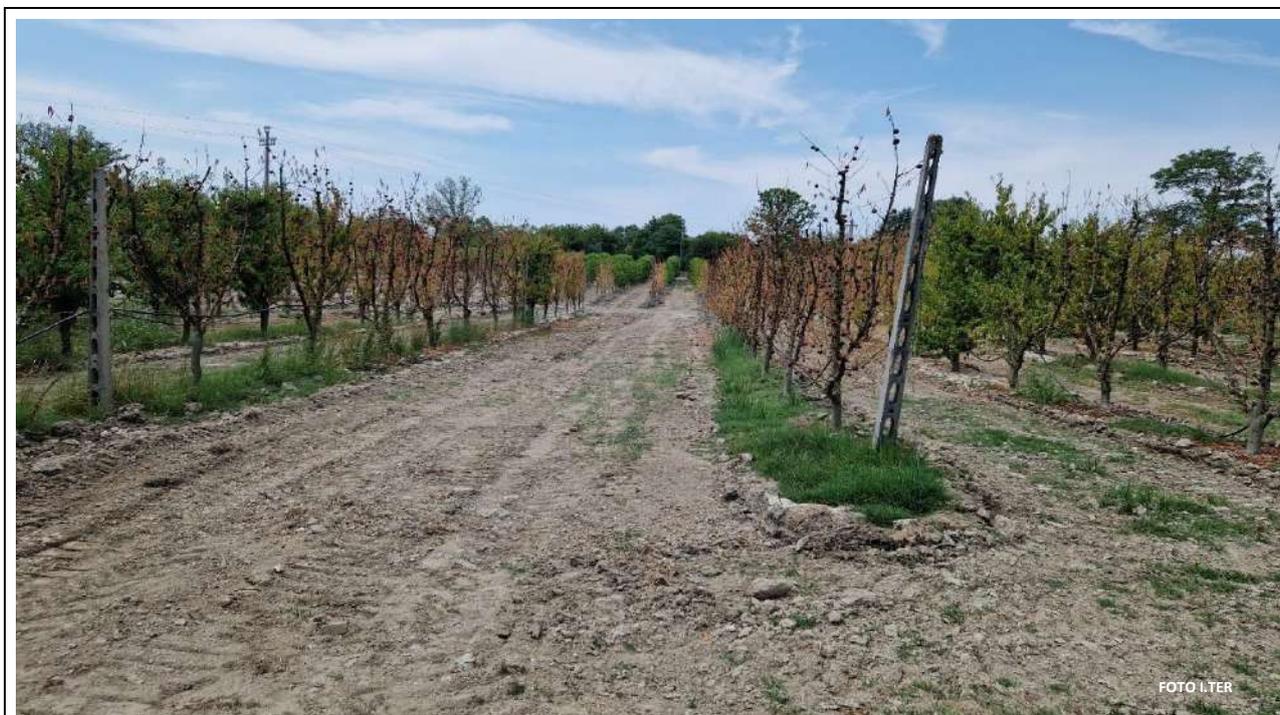


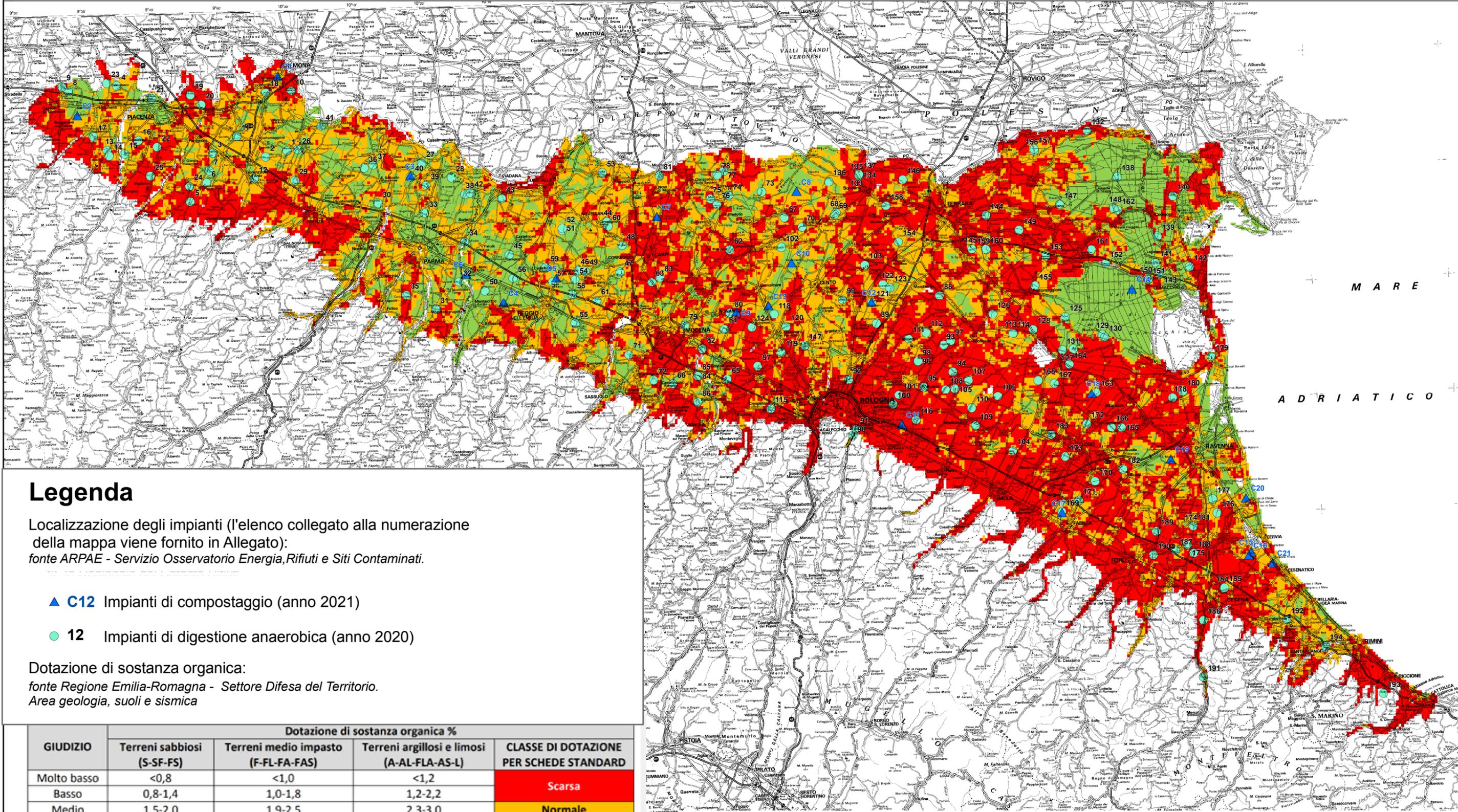
FOTO I.TER

27 giugno 2023 - Località Molino Selbagnone, in prossimità del Fiume Ronco (Bertinoro, FC). Impianto di pesco morto. Si evidenzia che le piante colpite sono nella parte più bassa dell'appezzamento, mentre nelle parti più alte circostanti le piante sono in vegetazione. Lo studio del suolo con trivella olandese ha rilevato la presenza di una falda a circa 80-85 cm.



27 giugno 2023 - Località Molino Selbagnone, in prossimità del Fiume Ronco (Bertinoro, FC). Studio del suolo con trivella. Sedimento di circa 15 cm con 5% di argilla, 50% di sabbia molto fine verso il limo su suolo originario composto da 26% argilla e di 50% di sabbia molto fine. Evidente che il suolo presenti fenomeni di ossido riduzione da ristagno idrico stagionale determinato da una falda oscillante che al momento dello studio è presente a 80-85 cm. Si presuppone che le piante siano morte a causa dell'innalzamento della falda durante il periodo dell'alluvione.

Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm



Legenda

Localizzazione degli impianti (l'elenco collegato alla numerazione della mappa viene fornito in Allegato):

fonte ARPAE - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e Siti Contaminati.

- ▲ C12 Impianti di compostaggio (anno 2021)
- 12 Impianti di digestione anaerobica (anno 2020)

Dotazione di sostanza organica:

fonte Regione Emilia-Romagna - Settore Difesa del Territorio.
Area geologia, suoli e sismica

GIUDIZIO	Dotazione di sostanza organica %			CLASSE DI DOTAZIONE PER SCHEDE STANDARD
	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FAS)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)	
Molto basso	<0,8	<1,0	<1,2	Scarsa
Basso	0,8-1,4	1,0-1,8	1,2-2,2	
Medio	1,5-2,0	1,9-2,5	2,3-3,0	Normale
elevato	>2,0	>2,5	>3,0	Elevata

Tabella 1. Schema di valutazione secondo D.P.I. - Norme Generali

Elenco impianti di compostaggio - anno 2021.

Fonte ARPAE - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e Siti Contaminati. Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

Allegato alla Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm.



GO SOSPERA: Sostenere la sostanza organica, la fertilità e la qualità delle acque nei suoli emiliano-romagnoli. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

IMPIANTO	SIGLA	PROVINCIA	COMUNE	INDIRIZZO	STATO
C1	Azienda Agricola RAVARA	PIACENZA	CASTELVETRO PIACENTINO	Localita' Ravara 1	operativo
C2	MASERATI ENERGIA s.r.l.	PIACENZA	SARMATO	Via Agazzara	operativo
C3	LESAFFRE Italia s.p.a.	PARMA	SISSA TRECASALI	Piazzale dello Zuccherificio	operativo
C4	IREN AMBIENTE s.p.a. - Compostaggio di CAVRIAGO	REGGIO EMILIA	CAVRIAGO	Strada delle Nove Biolche, 2	inattivo
C5	IREN AMBIENTE s.p.a. - Compostaggio di REGGIO EMILIA, MANCASALE	REGGIO EMILIA	REGGIO EMILIA	Via Raffaello Sanzio, 40	operativo
C6	SERVIZI AMBIENTALI s.r.l. - Compostaggio di SANT'ILARIO D'ENZA	REGGIO EMILIA	SANT'ILARIO D'ENZA	Via Imperiale, 2	inattivo
C7	AIMAG s.p.a. - Compostaggio di CARPI, FOSSOLI	MODENA	CARPI	Via Valle, 21	operativo
C8	AIMAG s.p.a. - Compostaggio di FINALE EMILIA (ex CAMPO s.r.l.)	MODENA	FINALE EMILIA	Via Ceresa, 10/a	operativo
C9	SARA s.r.l.	MODENA	NONANTOLA	Via Provinciale Est, 145	operativo
C10	LA CITTA' VERDE	BOLOGNA	CREVALCORE	Via Riga Bassa, 1134	operativo
C11	HERAMBIENTE s.p.a. - Compostaggio di OZZANO DELL'EMILIA	BOLOGNA	OZZANO DELL'EMILIA	Via Ca' Fornacetta, 3	operativo
C12	AGRIENERGIA s.p.a.	BOLOGNA	SAN PIETRO IN CASALE	Via Fontana, 1097	operativo
C13	HERAMBIENTE s.p.a. - Compostaggio di SANT'AGATA BOLOGNESE	BOLOGNA	SANT'AGATA BOLOGNESE	Via Romita, 1	operativo
C14	HERAMBIENTE s.p.a. - Compostaggio di OSTELLATO	FERRARA	OSTELLATO	Valle del Mezzano Nord-Ovest, Zona 27	operativo
C15	Societa' Agricola LUNARDA - Impianto Via Scapuzzina	RAVENNA	CERVIA	Via Scapuzzina	inattivo
C16	Societa' Agricola LUNARDA - Impianto Traversa Sant'Andrea	RAVENNA	CERVIA	Via Traversa Sant'Andrea	inattivo
C17	ENOMONDO s.r.l.	RAVENNA	FAENZA	Via Converite, 6	operativo
C18	HERAMBIENTE s.p.a. - Compostaggio di LUGO	RAVENNA	LUGO	Via Traversagno, 30 - c/o ex Comparto CIR	operativo
C19	AD COMPOST	RAVENNA	RAVENNA	Via Spadolario, 10/b	operativo
C20	VERDE di Tazzari Massimo & co.	RAVENNA	RAVENNA	Viale dei Lombardi, 60	operativo
C21	SALERNO PIETRO	FORLI' - CESENA	CESENATICO	Via Cannucetto	operativo

Elenco impianti di digestione anaerobica - anno 2020.

Fonte ARPAE - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e Siti Contaminati. Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

Allegato alla Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm.



GO SOSFERA: Sostenere la sostanza organica, la fertilità e la qualità delle acque nei suoli emiliano-romagnoli. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

SIGLA	IMPIANTO	PROVINCIA	COMUNE	INDIRIZZO	STATO
1	Casa Bianca di Bergamaschi Massimo e figli s.s.	PIACENZA	BESENZONE	Via Casa Bianca, 46	attivo
2	Soc. Consortile EMILIANA AGROENERGIA a.r.l.	PIACENZA	BESENZONE	Via Zapparola	attivo
3	Az. Agr. SANTA FAUSTINA	PIACENZA	CADEO		attivo
4	Soc. Agr. Consortile PIACENTINA AGROENERGIA a.r.l.	PIACENZA	CALENDASCO	Via Boscone	attivo
5	Az. Agr. TAMPIANO	PIACENZA	CARPANETO PIACENTINO	Fraz. Celleri -	attivo
6	Az. Agr. CERADELLO	PIACENZA	CARPANETO PIACENTINO	Loc. Ceradello 11	attivo
7	MOSCHINI FAUSTO	PIACENZA	CARPANETO PIACENTINO	Loc. La Galiverta	attivo
8	Soc. Agr. FONTANA s.s.	PIACENZA	CASTEL SAN GIOVANNI	Via del Colombarone, 8	attivo
9	Impianto a biogas di CASTEL SAN GIOVANNI	PIACENZA	CASTEL SAN GIOVANNI		attivo
10	Soc. Agr. AGRIFOGLIO	PIACENZA	CASTELVETRO PIACENTINO	Loc. Isolone	attivo
11	Soc. Agr. VILLA s.s.	PIACENZA	CORTEMAGGIORE	Via della Chiusa, 15	attivo
12	Impianto a biogas di FIORENZUOLA D'ARDA	PIACENZA	FIORENZUOLA D'ARDA		attivo
13	Soc. Agr. Zucca Francesco e Giancarlo s.s.	PIACENZA	GAZZOLA	Loc. Bellaria di Tuna	attivo
14	Ferrando Remo Fabrizio e c.	PIACENZA	GAZZOLA		attivo
15	GASPARINI FILIPPO	PIACENZA	GOSSOLENGO		attivo
16	Soc. Coop. Agr. VALTREBBIA ENERGIA	PIACENZA	GOSSOLENGO	Loc. Bardinezza	attivo
17	Soc. Agr. DIECI s.s.	PIACENZA	GRAGNANO TREBBIENSE	Loc. Campremoldo di	attivo
18	Soc. Agr. MAINI LINO & C.	PIACENZA	MONTICELLI D'ONGINA	Via Borgonovo Alberata	attivo
19	Az. Agr. ERIDANO di F.lli ZERMANI s.s.	PIACENZA	PIACENZA	Strada Sparavera	attivo
20	Consorzio RIESCO	PIACENZA	PIACENZA	Loc. Cascina Stanga	
21	NUCA STEFANO	PIACENZA	PIACENZA	Gargatano - Fraz.	attivo
22	Az. Agr. VITTORIO TADINI	PIACENZA	PIACENZA	Via Carlo Agosti	attivo
23	BOTTI & C. s.s.	PIACENZA	PODENZANO	Strada Vicinale Faggiola	attivo
24	Az. Agr. BOTTI & C. s.s.	PIACENZA	ROTOFRENO	Loc. Borghesa Piccola	attivo
25	Az. Agr. FERRARI GIUSEPPE & C.	PIACENZA	SAN GIORGIO PIACENTINO	Frazione Viustino, 12	attivo
26	Soc. Agr. AL.BE.RO s.r.l.	PIACENZA	VIGOLZONE	Strada Colonese, 1	attivo
27	Az. Agr. PEZZA	PARMA	BUSSETO	Consolatice Superiore, 9	attivo
28	Soc. Agr. BOSCO VESCOVADO s.r.l.	PARMA	COLORNO	Loc. Sanguigna, 142	attivo
29	Soc. Agr. SEVERINA s.s.	PARMA	COLORNO	Via Fontonella, 9	attivo
30	Soc. Agr. BERTOLINI MARIO, ATTILIO e MARIA	PARMA	FIDENZA	Strada degli Orsi n.192 di Castione Marchesi	attivo
31	Impianto a biogas di FONTANELLATO	PARMA	FONTANELLATO		attivo
31	Az. Agr. F.lli BOLDINI	PARMA	MONTECHIARUGOLO	Via Giuseppe Garibaldi, 17	attivo

Elenco impianti di digestione anaerobica - anno 2020.

Fonte ARPAE - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e Siti Contaminati. Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

Allegato alla Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm.



GO SOSFERA: Sostenere la sostanza organica, la fertilità e la qualità delle acque nei suoli emiliano-romagnoli. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

	SARTORI & BIANCHI - Allevamento				
32	Suini	PARMA	MONTECHIARUGOLO	Via Resga, 20/b	attivo
33	Impianto a biogas di PARMA 1	PARMA	PARMA		attivo
34	Az. Agr. GRIGNAFFINI	PARMA	PARMA	S.P. 73 - Strada del	attivo
35	Soc. Agr. AGRI CARIGNANO s.r.l.	PARMA	PARMA	Strada Cava in Vigatto, 2	attivo
	Impianto a biogas di SAN SECONDO				
36	PARMENSE 1	PARMA	SAN SECONDO PARMENSE		attivo
	Impianto a biogas di SAN SECONDO				
37	PARMENSE 2	PARMA	SAN SECONDO PARMENSE		attivo
38	Az. Agr. BRUSADINO	PARMA	SORBOLO	Strada del Brusadino	attivo
39	BIOSGASRE TORRILE s.r.l.	PARMA	TORRILE	Via Nenni 1	attivo
	Soc. Agr. SAN QUIRICO BIOENERGIA				
40	s.r.l.	PARMA	SISSA TRECASALI	Piazzale Zuccherificio, 1	attivo
41	Impianto a biogas di POLESINE	PARMA	POLESINE ZIBELLO		attivo
42	Impianto a biogas di SORBOLO	PARMA	SORBOLO MEZZANI		attivo
		REGGIO			
43	CAGNA ETTORE	EMILIA	BRESCELLO	Via Finghe'	attivo
		REGGIO			
44	Soc. Agr. ECOENERGY s.r.l.	EMILIA	CAMPAGNOLA EMILIA	Via Zuccardi	attivo
		REGGIO			
45	Impianto a biogas di CAMPEGINE	EMILIA	CAMPEGINE		attivo
		REGGIO			
46	Az. Agr. FATTORIE SAN PROSPERO	EMILIA	CORREGGIO	Via Ronchi San Prospero, 36	attivo
	CAT Cooperativa Agroenergetica	REGGIO			
47	Territoriale	EMILIA	CORREGGIO	Via Fossa Faiella, 6/a	attivo
		REGGIO			
48	Az. Agr. BORCIANI FRANCO	EMILIA	CORREGGIO	Via Ca' Rossa ,6	attivo
		REGGIO			
49	Impianto a biogas di CORREGGIO 2	EMILIA	CORREGGIO		attivo
		REGGIO			
50	RASCHI s.n.c.	EMILIA	MONTECCHIO EMILIA	Via Coppellini	attivo
		REGGIO			
51	Soc. Agr. BELTRAMI s.s.	EMILIA	NOVELLARA	Strada Casaletto	attivo
		REGGIO			
52	Soc. Coop. CILA	EMILIA	NOVELLARA	Via Levata, 46	attivo
		REGGIO			
53	Impianto a biogas di REGGIOLO	EMILIA	REGGIOLO		attivo
		REGGIO			
54	Az. Agr. CARAMANA	EMILIA	REGGIO EMILIA	Via dei Ronchi, 7	attivo

Elenco impianti di digestione anaerobica - anno 2020.

Fonte ARPAE - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e Siti Contaminati. Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

Allegato alla Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm.



GO SOSFERA: Sostenere la sostanza organica, la fertilità e la qualità delle acque nei suoli emiliano-romagnoli. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

55	Impianto a biogas di REGGIO EMILIA 1	REGGIO EMILIA	REGGIO EMILIA		attivo
56	Az. Agr. F.lli PEDROTTI s.s.	REGGIO EMILIA	REGGIO EMILIA	Via Cella all'Oldo, 36	attivo
57	Impianto a biogas di REGGIO EMILIA 2	REGGIO EMILIA	REGGIO EMILIA		attivo
58	Impianto a biogas di REGGIO EMILIA 4	REGGIO EMILIA	REGGIO EMILIA		attivo
59	Impianto a biogas di REGGIO EMILIA 5	REGGIO EMILIA	REGGIO EMILIA		attivo
60	Az. Agr. ZINI MAURO	REGGIO EMILIA	RIO SALICETO	Via Bondione, 18	attivo
61	Soc. Agr. SAMMARTEIN BIOGAS a r.l.	REGGIO EMILIA	SAN MARTINO IN RIO	Via Casoni	attivo
62	Impianto a biogas di BOMPORTO 2	MODENA	BOMPORTO		attivo
63	Impianto a biogas di CARPI	MODENA	CARPI		attivo
64	Impianto a biogas di CASTELFRANCO EMILIA	MODENA	CASTELFRANCO EMILIA		attivo
65	Az. Agr. I GIARDINI DEL DUCA	MODENA	CASTELFRANCO EMILIA	Via Perollara, 20	attivo
66	Impianto a biogas di CASTELNUOVO RANGONE	MODENA	CASTELNUOVO RANGONE		attivo
67	Soc. Agr. VERONESI s.a.s.	MODENA	FINALE EMILIA	Via Abba' e Motto, 14/a	attivo
68	Soc. Agr. MATTIOLI s.r.l.	MODENA	FINALE EMILIA	Via Campodoso, 36	attivo
69	Impianto a biogas di FINALE EMILIA 1	MODENA	FINALE EMILIA		attivo
70	Impianto a biogas di FINALE EMILIA 2	MODENA	FINALE EMILIA		attivo
71	Impianto a biogas di FORMIGINE	MODENA	FORMIGINE		attivo
72	Soc. Agr. COLOMBARO DUE s.s. - Stabilimento VIAZZA	MODENA	FORMIGINE	Via Viazza di Sotto, 11	attivo
73	Soc. Agr. GREEN FARM	MODENA	MIRANDOLA	Via Guidalina	attivo
74	Impianto a biogas di MIRANDOLA 1	MODENA	MIRANDOLA		attivo
75	Soc. Agr. EMILIANA ENERGY s.r.l.	MODENA	MIRANDOLA	Via Mercadante 22	attivo
76	Soc. Agr. CERERIS ENERGIA s.r.l.	MODENA	MIRANDOLA	Via di Mezzo	attivo
77	Soc. Agr. PICO ENERGY s.r.l.	MODENA	MIRANDOLA	Via delle Valli - Via Statale	attivo
78	Impianto a biogas di MIRANDOLA 2	MODENA	MIRANDOLA		attivo
79	Impianto a biogas di MODENA 2	MODENA	MODENA		attivo
80	Az. Agr. SAN LORENZO	MODENA	NONANTOLA	Via Misle'	attivo
81	Nuova Soc. Agr. TREVISI di Fausto e Marco s.s.	MODENA	NOVI DI MODENA	Strada Provinciale 413, 74/e	attivo
82	Soc. Agr. Allevamento ARCOBALENO	MODENA	SAN CESARIO SUL PANARO	Via degli Inventori, 3	attivo
83	Impianto a biogas di SOLIERA	MODENA	SOLIERA		attivo

Elenco impianti di digestione anaerobica - anno 2020.

Fonte ARPAE - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e Siti Contaminati. Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

Allegato alla Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm.



GO SOSFERA: Sostenere la sostanza organica, la fertilità e la qualità delle acque nei suoli emiliano-romagnoli. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

84	Soc. Agr. CORTICELLA s.r.l.	MODENA	SPILAMBERTO	Via Corticella, 21	attivo
85	Impianto a biogas di SPILAMBERTO 1	MODENA	SPILAMBERTO		attivo
86	Impianto a biogas di SPILAMBERTO 2	MODENA	SPILAMBERTO		attivo
	Impianto a biogas di ANZOLA				
87	DELL'EMILIA	BOLOGNA	ANZOLA DELL'EMILIA		attivo
88	Impianto a biogas di BARICELLA	BOLOGNA	BARICELLA		attivo
	Soc. Coop. Agr. IL RACCOLTO -				
89	Impianto di BENTIVOGLIO	BOLOGNA	BENTIVOGLIO	Via Argine Navile, 5	attivo
90	Impianto a biogas di BOLOGNA 1	BOLOGNA	BOLOGNA		attivo
91	Impianto a biogas di BOLOGNA 2	BOLOGNA	BOLOGNA		attivo
	HERAMBIENTE s.p.a. - Impianto				
92	cogenerazione	BOLOGNA	BOLOGNA	Via Shakespeare 29	attivo
93	Az. Agr. RIZZI MAURO	BOLOGNA	BUDRIO	Via Casoni, 13	attivo
94	Soc. Agr. GENAGRI	BOLOGNA	BUDRIO	Via Rondanina	attivo
95	PIZZOLI s.p.a.	BOLOGNA	BUDRIO	Via Zenzalino Nord, 1	attivo
96	Soc. Agr. BUDRIO GFE 126 s.r.l.	BOLOGNA	BUDRIO	Via Cantapoiana, 2/b	attivo
	Soc. Coop. Agr. IL RACCOLTO -				
97	Impianto di BUDRIO	BOLOGNA	BUDRIO	Via Casoni, 10/b	attivo
98	Soc. Agr. BUDRIO GFE 375 s.r.l.	BOLOGNA	BUDRIO	Via Cantapoiana, 2/a	attivo
99	Soc. Agr. MASCHERINO DUE	BOLOGNA	CASTELLO D'ARGILE	Via Sant'Andrea	attivo
100	Impianto a biogas di CASTENASO 2	BOLOGNA	CASTENASO		attivo
101	Az. Agr. MENGOLI	BOLOGNA	CASTENASO	Via Bagnarese, 3	attivo
102	Soc. Agr. FRE EL s.r.l.	BOLOGNA	CREVALCORE	Via Signata, 2	attivo
103	Soc. Agr. BG GALLIERA s.r.l.	BOLOGNA	GALLIERA	Via Piatesa, 37	attivo
	Soc. Coop. Agr. C.L.A.I. - Allevamento				
104	di suini di IMOLA	BOLOGNA	IMOLA	Via Gambellara, 62/a	attivo
105	Az. Agr. IL MURELLO s.r.l.	BOLOGNA	MEDICINA	Via Fiorentina, 3780	attivo
106	Coop. Agr. LACME	BOLOGNA	MEDICINA	Via Portonovo, 890	attivo
107	Coop. Agr. LAVORATORI DELLA TERRA	BOLOGNA	MEDICINA	Via Sant'Antonio, 950	attivo
108	Az. Agr. AXE s.r.l.	BOLOGNA	MEDICINA	Via San Salvatore, 2091	attivo
109	Az. Agr. CAZZANI	BOLOGNA	MEDICINA	Via San Vitale Est, 2101/a	attivo
110	AGRIBIOENERGIE	BOLOGNA	MEDICINA	Via Canale, 2379	attivo
111	Soc. Agr. CAVAZZA ISOLANI	BOLOGNA	MINERBIO	Via Stradellazzo	attivo
112	AGROENERGIA IZ s.p.a. (CO.PRO.B	BOLOGNA	MINERBIO	Via Sanita'	attivo
113	Soc. Agr. ANTONIO s.s. - Pasini 2	BOLOGNA	MOLINELLA	Via Zanolini, 1	attivo
114	Soc. Agr. ANTONIO s.s. - Pasini 1	BOLOGNA	MOLINELLA	Via Zanolini, 1	attivo
	Impianto a biogas di MONTE SAN				
115	PIETRO	BOLOGNA	MONTE SAN PIETRO		attivo
116	Az. Agr. VAL BACCHETTI s.a.s.	BOLOGNA	OZZANO DELL'EMILIA	Via Pedagna, 58	attivo
117	Impianto a biogas di SALA	PIACENZA	SALA BOLOGNESE		attivo

Elenco impianti di digestione anaerobica - anno 2020.

Fonte ARPAE - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e Siti Contaminati. Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

Allegato alla Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm.



GO SOSFERA: Sostenere la sostanza organica, la fertilità e la qualità delle acque nei suoli emiliano-romagnoli. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

118	SAN GIOVANNI BIOGAS s.r.l.	BOLOGNA	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	Via Tombetta	attivo
119	Soc. Agr. ORSI MANGELLI	BOLOGNA	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	Via Mascellaro, 7	attivo
120	Soc. Agr. FRABETTI s.r.l.	BOLOGNA	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	Via Biancolina, 34	attivo
121	AGRIENERGIA s.r.l.	BOLOGNA	SAN PIETRO IN CASALE	Via Fontana, 1097	attivo
122	Impianto a biogas di SAN PIETRO IN CASALE	BOLOGNA	SAN PIETRO IN CASALE		attivo
123	Soc. Agr. Coop. MOTTA & BOSCO	BOLOGNA	SAN PIETRO IN CASALE	Via G. Setti, 3581	attivo
124	Fattoria San Rocco	BOLOGNA	SANT'AGATA BOLOGNESE	Via Montirone	attivo
125	SAN MARCO BIOENERGIA	FERRARA	ARGENTA	Via Val D'Albero 73	attivo
126	Az. Agr. MENARINI GIANLUCA	FERRARA	ARGENTA	Via Ca' Nova	attivo
127	VITTORIA BIOENERGIA s.r.l.	FERRARA	ARGENTA	Strada Comunale	attivo
128	AGRI ENERGIE s.r.l.	FERRARA	ARGENTA	Via Nazionale Ponente	attivo
129	Az. Agr. MANARESI TAMARA	FERRARA	ARGENTA	Via Dosso Cavallina, 3	attivo
130	VALANDRO FLAVIO	FERRARA	ARGENTA	Via Argine Circondario	attivo
131	Soc. Agr. MINGHINI s.s.	FERRARA	ARGENTA	Via Cascine, 23	attivo
132	Soc. Agr. FUTURA s.s.	FERRARA	BERRA	Via Bellaria, 226	attivo
133	ENERGY UNO s.r.l.	FERRARA	BONDENO	Via Edgardo Rossaro - Via A. Osti, 2	attivo
134	ENERGY QUATTRO s.r.l.	FERRARA	BONDENO	Via Edgardo Rossaro - Via A. Osti, 2	attivo
135	ENERGY TRE s.r.l.	FERRARA	BONDENO	Via Edgardo Rossaro - Via A. Osti, 2	attivo
136	Soc. Agr. CASCONI s.s.	FERRARA	BONDENO	Via Piretta Rovere, 461	attivo
137	ENERGY DUE s.r.l.	FERRARA	BONDENO	Via Edgardo Rossaro - Via A. Osti, 2	attivo
138	Soc. Agr. LEONA s.s.	FERRARA	CODIGORO	Strada Foscari, 2	attivo
139	Az. Agr. TAGLIATA E CORBA	FERRARA	CODIGORO	Via Corbe	attivo
140	Soc. Coop. Agr. CONSERVE ITALIA - Stabilimento di CODIGORO	FERRARA	CODIGORO	Via della Cooperazione, 5	attivo
141	Soc. Agr. AZIENDA COLTIVAMA s.s.	FERRARA	COMACCHIO	Strada Podere Belfiore,	attivo
142	Impianto a biogas di COMACCHIO 1	FERRARA	COMACCHIO		attivo
143	Impianto a biogas di COMACCHIO 2	FERRARA	COMACCHIO		attivo
144	Soc. Agr. BAURA BIOGAS a.r.l.	FERRARA	FERRARA	Via Zamboni	attivo
145	Soc. Agr. VALGRANDE Biogas a r.l.	FERRARA	FERRARA	Via Palmirano	attivo
146	Soc. Agr. PASCOLONE s.r.l.	FERRARA	FERRARA	Via Pascolone	attivo
147	Soc. Agr. FORMIGNANA BIOGAS a.r.l.	FERRARA	FORMIGNANA	Via Traversa Privata Ponte d'Asse	attivo
148	Az. Agr. IMMOBILIARE DANTE s.p.a. - Stabilimento di JOLANDA DI SAVOIA	FERRARA	JOLANDA DI SAVOIA	Strada Colombana Nuvola, trav. 4/a	attivo

Elenco impianti di digestione anaerobica - anno 2020.

Fonte ARPAE - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e Siti Contaminati. Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

Allegato alla Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm.



GO SOSFERA: Sostenere la sostanza organica, la fertilità e la qualità delle acque nei suoli emiliano-romagnoli. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

	AGRICOLA 2000 s.s. di Colombani				
149	Luca & C.	FERRARA	MASI TORELLO	Via Santa Cecilia	attivo
150	FRI-EL EUGANEA s.r.l.	FERRARA	OSTELLATO	Via Poderale San Giovanni	attivo
151	Az. Agr. IL BUE s.r.l.	FERRARA	OSTELLATO	Via Poderale Trebba, 1	attivo
152	CO.PRO.B s.c.a.	FERRARA	OSTELLATO	Via Lidi Ferraresi, 50	attivo
153	Soc. Agr. AGRIFERRARESE	FERRARA	OSTELLATO	Strada Rangona Gattola, 7	attivo
	Az. Agr. FONDAZIONE DOTT. CARLO				
154	FORNASINI	FERRARA	POGGIO RENATICO	Via Cantone	attivo
155	MAIERO ENERGIA s.a.r.l.	FERRARA	PORTOMAGGIORE	Strada Esterna Paglioni	attivo
156	GAIA BEET PULP ENERGY s.r.l.	FERRARA	RO	Via Copparo, 1	attivo
157	Soc. Agr. GALASTENA ENERGY s.r.l.	FERRARA	RO	Via Copparo, 3	attivo
158	Soc. Agr. CA' BIANCHINA	FERRARA	VIGARANO MAINARDA	Via Frattina, 23	attivo
159	Soc. Agr. PALMIRANO BIOGAS s.r.l.	FERRARA	VOGHIERA	Via Cattaneo	attivo
160	Soc. Agr. CONTRAPO BIOGAS a.r.l.	FERRARA	VOGHIERA	Via Cattaneo	attivo
161	Soc. Agr. CALDOGNO BIOGAS a.r.l.	FERRARA	FISCAGLIA	Via San Vitale	attivo
162	Impianto a biogas di FISCAGLIA	FERRARA	FISCAGLIA		attivo
163	Impianto a biogas di ALFONSINE	RAVENNA	ALFONSINE		attivo
164	Soc. Coop. Agr. PRO ENERGIA	RAVENNA	ALFONSINE	Via Reale Lavezzola, 10	attivo
	Soc. Coop. Agr. BRACCIANTI DI				
165	BAGNACAVALLO E FAENZA	RAVENNA	BAGNACAVALLO	Via Cocchi, 79	attivo
	Soc. Coop. Agr. BAGNACAVALLO				
166	ENERGIA	RAVENNA	BAGNACAVALLO	Via Chiara	attivo
	UNIGRA' s.r.l.- Impianto a biogas di				
167	CONSELICE	RAVENNA	CONSELICE		attivo
168	Soc. Coop. Agr. CAB MASSARI	RAVENNA	CONSELICE	Via Coronella, 165	attivo
	ENOMONDO s.r.l. - CAVIRO EXTRA				
169	s.r.l.- sezione impianto biogas	RAVENNA	FAENZA	Via Convertite 6-8	attivo
170	Soc. Agr. Consortile AGRIMETANO a	RAVENNA	FAENZA	Via Fabbra	attivo
	DISTER ENERGIA s.p.a. - sezione				
171	impianto biomasse solide e biogas	RAVENNA	FAENZA	Via Granarolo, 231	attivo
172	FUSIGNANO BIO ENERGY s.r.l.	RAVENNA	FUSIGNANO	Via Cocorre, 5	attivo
173	Az. Agr. BENFENATI MICETO s.s.	RAVENNA	LUGO	Via Canaletta, 14	attivo
174	Soc. Agr. EUROFORAGGI a r.l.	RAVENNA	RAVENNA	Via Erbosa, 25/a	attivo
175	Soc. Agr. CASAGRANDE ENERGY s.s	RAVENNA	RAVENNA	Via Cervese, 265	attivo
176	Soc. Agr. CASTIGLIONE BIOGAS s.r.l	RAVENNA	RAVENNA	Via Guarniera snc	attivo
177	Soc. Agr. CAMPIANO BIOGAS s.r.l.	RAVENNA	RAVENNA	Via Valoncello	attivo
178	AGRIBRYO s.r.l. - Consortile Agricola	RAVENNA	RAVENNA	Via Chiavica Fenaria	attivo
179	AGRISFERA s.r.l.	RAVENNA	RAVENNA	Via Corriera Antica	attivo
180	Coop. Agr. LIBERTA' E LAVORO	RAVENNA	RAVENNA	Via Sant'Alberto, 359	attivo
181	Soc. Agr. AGRIENERGY s.r.l.	RAVENNA	RAVENNA	Via Erbosa, 25/a	attivo

Elenco impianti di digestione anaerobica - anno 2020.

Fonte ARPAE - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e Siti Contaminati. Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

Allegato alla Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm.



GO SOSFERA: Sostenere la sostanza organica, la fertilità e la qualità delle acque nei suoli emiliano-romagnoli. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

182	POWER CRP RUSSI s.r.l.	RAVENNA	RUSSI	Via Carrarone, 3	attivo
183	DISTILLERIE MAZZARI s.p.a.	RAVENNA	SANT'AGATA SUL SANTERNO	Via Giardino, 6	attivo
184	Impianto a biogas di CESENA 1	FORLI' - CESENA	CESENA		attivo
185	Impianto a biogas di CESENA 2	FORLI' - CESENA	CESENA		attivo
186	Soc. Coop. Agr. AVI.COOP	FORLI' - CESENA	CESENA	Via del Rio, 336	attivo
187	Impianto a biogas di FORLI' 2	FORLI' - CESENA	FORLI'		attivo
188	HELIOS AGR1 1 s.r.l.	FORLI' - CESENA	FORLI'	Via Bevano	attivo
189	Soc. Agr. LA BERSAGLIERA	FORLI' - CESENA	FORLI'	Via Oraziana	attivo
190	Impianto a biogas di FORLI' 1	FORLI' - CESENA	FORLI'		attivo
191	Impianto a biogas di MERCATO SARACENO 2	FORLI' - CESENA	MERCATO SARACENO		attivo
192	Impianto a biogas di SAVIGNANO SUL RUBICONE	FORLI' - CESENA	SAVIGNANO SUL RUBICONE		attivo
193	Soc. Agr. BIOMAX a r.l.	RIMINI	CORIANO	Via della Badia, 2	attivo
194	Soc. Agr. GREEN 3 s.r.l.	RIMINI	RIMINI	Via Fiumicino, 12/g - c/o depuratore	attivo



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata 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”.



iter



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

LINEE GUIDA PER LA BUONA GESTIONE DEL SUOLO E DELLE ACQUE E PER RIDURRE LE AVVERSITÀ CON TECNICHE A BASSO IMPATTO

Le linee Guida prodotte hanno riguardato in particolare la buona gestione del suolo nelle aree alluvionate della Romagna nel maggio 2023, oltre alla raccolta di alcune considerazioni di buona gestione dei suoli emiliano romagnoli. In particolare per i suoli alluvionati sono emerse le seguenti considerazioni e linee guida.

LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEL SUOLO NELLE AREE ALLUVIONATE

OSSERVAZIONI CONDIVISE NEL CORSO DEI VARI SOPRALLUOGHI E INCONTRI TECNICI IN CAMPO

- 1) Le zone alluvionate sono state interessate da una diversa durata del periodo di allagamento, variabile da poche ore fino a 20 giorni circa. La durata di sommersione degli appezzamenti indagati rappresenta un elemento fondante utilizzato per la distinzione delle diverse situazioni riconosciute.
- 2) 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 rappresenta un elemento fondante utilizzato per la distinzione delle diverse situazioni riconosciute.
- 3) I sedimenti sono caratterizzati da diversi contenuti di sabbia, limo e argilla. Nelle aree alluvionate indagate e situate in zone distanti dai fiumi e dai torrenti, prevalgono depositi limosi con argilla variabile dal 26 al 40%, contenuti di sabbia molto fine < 10% e limo dal 50 al 65% circa (stima di esperto). Negli appezzamenti in prossimità della rottura dell'argine del fiume prevalgono invece depositi sabbiosi uniti a depositi zonal di ciottoli e/o detriti vari.
- 4) Nelle colture arboree caratterizzate da un sottofila baulato o rincalzato, il sedimento generalmente si è dimostrato essere di minore spessore 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.

5) Nei primi giorni posteriori 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).

6) Il grado di durezza dei sedimenti è stato condizionato dal loro stato 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 del suolo 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.

7) I suoli originari al di sotto del sedimento fangoso presentavano condizioni di normale umidità e non erano mai bagnati. 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. 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%. 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.

8) Le piante presenti nei siti indagati mostravano uno stato di salute migliore rispetto a quanto ci si potesse 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 le pomacee (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. Comunque per fare bilanci reali sullo stato di salute delle piante è necessario continuare a verificare la risposta nel tempo e nel corso, almeno, della prossima annata di produzione.

9) La morte delle piante alluvionate generalmente è stata riscontrata nelle aree morfologicamente depresse e interessate dall’innalzamento della falda sottostante.

10) Le varie osservazioni inerenti lo stato di 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 dei terreni potrebbe aver danneggiato la funzionalità degli apparati radicali, con una diminuzione della loro capacità di assorbimento idrico, che si è evidenziata durante l'estate, in cui per parecchie giornate si sono raggiunte temperature molto elevate, a cui non sempre le piante sono state in grado di resistere.

11) La maggior parte degli impianti visitati hanno 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.

12) 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 è stata condizionata dallo spessore del sedimento. Laddove il deposito presentava detriti, ghiaie e/o materiale vario è stato necessario rimuoverli dal terreno.

PRINCIPALI CONSIDERAZIONI EMERSE DURANTE GLI INCONTRI IN CAMPO

Le principali considerazioni sulla gestione dei sedimenti in frutticoltura, viticoltura e seminativi vengono espresse di seguito per le quattro casistiche di diverso spessore dei sedimenti e durata della sommersione individuate (vedi **Allegato 1** per materiale fotografico https://rinova.eu/media/535hr2qo/allegato-1_atlante-fotografico_def.pdf).

In generale, il Gruppo di Lavoro ha condiviso l'importanza di aumentare il contenuto di sostanza organica biologicamente attiva nei sedimenti e pertanto nel futuro strato superficiale lavorato.

In particolare, si è valutato di **integrare sostanza organica stabilizzata**, ponendo attenzione al bilancio C/N tramite:

- **L'utilizzo di compost, ammendanti, letame maturo**, etc. A tale proposito, si veda l'**Allegato 2** https://rinova.eu/media/pg4a5nza/allegato-2_carta-so-e-siti-matrici-organiche_sosfera.pdf del presente documento riguardante la *“Carta della localizzazione degli impianti di digestione anaerobica e degli impianti di compostaggio in relazione alla dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola strato 0-30 cm”*.

- **L'impiego di sovesci** per favorire sia l'aumento di sostanza organica attiva, sia il miglioramento della struttura del sedimento/soilo grazie alla funzione degli apparati radicali delle specie utilizzate.

Di seguito si riportano le linee Guida condivise e definite per la gestione dei suoli delle aree diversificate per durata di allagamento e spessore dei sedimenti depositati dall'alluvione.

AREE INTERESSATE DAL DEPOSITO DI SEDIMENTI SPESSI DA 1 A 3 CM E DA ALLAGAMENTO DURATO AL MASSIMO 7 GIORNI

FRUTTETI E VIGNETI

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.

SEMINATIVI

Non si sono evidenziate particolari criticità per la gestione futura; il modesto spessore del sedimento ne consente una facile miscelazione con il suolo originario tramite lavorazioni superficiali e/o profonde a seconda delle necessità colturali.

AREE INTERESSATE DAL DEPOSITO DI SEDIMENTI SPESSI DA 3 A 20 CM E DA ALLAGAMENTO DURATO AL MASSIMO 7 GIORNI

FRUTTETI E VIGNETI

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 effettuare le lavorazioni con il sedimento in condizioni di tempera. Infatti, 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 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 delle sistemazioni degli appezzamenti (interramento sedimento; ripristino baulature e pendenza scolo-acque, ripristino dei fossi di scolo, etc.).

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

SEMINATIVI

Si è condiviso che:

L'esecuzione di lavorazioni superficiali, ad esempio con erpici a dischi, profonde circa 20-25 cm, o comunque del doppio dello spessore del deposito alluvionale, potesse favorire il miglioramento della struttura del sedimento frammentandolo.

- **L'esecuzione di una seconda lavorazione profonda**, come un'aratura a 40-50 cm, potesse facilitare l'incorporamento del sedimento nel suolo originario.

AREE INTERESSATE DAL DEPOSITO DI SEDIMENTI CON SPESSORE < 5 CM E DA ALLAGAMENTO DURATO DA 7 A 20 GIORNI

FRUTTETI E VIGNETI

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.

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.

SEMINATIVI

Non si evidenziano particolari criticità per la gestione futura; il modesto spessore del sedimento consente una facile miscelazione con il suolo originario tramite lavorazioni superficiali e/o profonde a seconda delle necessità colturali.

AREE GOLENALI INTERESSATE DA SEDIMENTI DI VARIO SPESSORE E FENOMENI DI EROSIONE

Generalmente, il sedimento depositatosi in vicinanza di rotte fluviali è caratterizzato da una tessitura sabbiosa o franco sabbiosa simile ai suoli originari. Nonostante la tessitura grossolana, successivamente all'intervento irriguo/evento piovoso si formano croste superficiali che limitano l'infiltrazione di acqua. Valgono, pertanto, le considerazioni finalizzate al miglioramento del contenuto di sostanza organica e di struttura del sedimento già descritte in precedenza.

FRUTTETI E VIGNETI

Interfila: Quando lo spessore è inferiore a 3 cm l'inerbimento è stato preservato e non è stato compromesso dal deposito alluvionale; pertanto 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 dovrebbero essere eseguite con il sedimento in condizioni di tempera; pertanto 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' attrezzature in loro possesso (es. dal trinciazolle 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 delle sistemazioni 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 compromesso le baulature esistenti. Pertanto, sono state generalmente eseguite lavorazioni di ripristino.

SEMINATIVI

Non si evidenziano particolari criticità per la gestione futura quando lo spessore del sedimento è modesto.

Con sedimenti di maggiore spessore si è invece condiviso che:

- L'esecuzione di lavorazioni superficiali, ad esempio con erpici a dischi, profonde circa 20-25 cm, o comunque del doppio dello spessore del deposito alluvionale, potesse favorire il miglioramento della struttura del sedimento frammentandolo.
- L'esecuzione di una seconda lavorazione profonda, come un'aratura a 40-50 cm, potesse facilitare l'incorporamento del sedimento nel suolo originario.

BUONA GESTIONE DEL SUOLO E DELLE ACQUE E PER RIDURRE LE AVVERSITÀ CON TECNICHE A BASSO IMPATTO

Il gruppo di lavoro nei vari incontri, anche in funzione dei risultati emersi nell'azione di monitoraggio e nel corso degli incontri in campo, ha condiviso le considerazioni di seguito espresse.

Innanzitutto, un fondamentale riferimento di buone pratiche agronomiche è la pubblicazione "linee guida volontarie per la gestione sostenibile del suolo"

(FAO <https://openknowledge.fao.org/items/19e0aa53-a958-4da8-9723-f29c8f90a346>) che chiarisce l'importante ruolo della gestione sostenibile del suolo nel contribuire agli sforzi collettivi per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico, per la lotta alla desertificazione e la protezione della biodiversità. La gestione del suolo sostenibile è volta a preservare, mantenere o migliorare i servizi di sostegno, approvvigionamento, regolazione e cultura forniti dal suolo, senza compromettere in modo significativo le funzioni del suolo che li consentono.

Suolo, acqua e sostanza organica sono risorse importanti e da conoscere per un'agricoltura di qualità e sostenibile.

Il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità, è una risorsa non rinnovabile che è necessario conoscere, tutelare e rispettare. In natura non esiste un unico suolo, ne esistono diversi per origine, colore, profondità, fertilità, e che variano da luogo a luogo, così come si esplica la diversità nelle rocce, nelle piante, negli animali. Il suolo occupa la parte superiore della superficie terrestre, permette la vita dei vegetali, degli animali e dell'uomo. È un organismo vivente, dinamico, operoso. Per consentire produzioni sostenibili il suolo deve essere sano, e l'Agenzia ONU ha stabilito che un suolo sano si riconosce per "la capacità di sostenere produttività, diversità e i servizi ambientali degli ecosistemi terrestri". Pertanto le buone pratiche agricole e la gestione agronomica del suolo rivestono un ruolo importante nella produzione di cibo sano, nutriente e di qualità.

L'acqua rappresenta il principale costituente degli esseri viventi, sia animali che vegetali, superando in alcuni casi anche il 90% della composizione. Regola la crescita e lo stato di benessere generale delle piante. Eccessi di acqua nel suolo durante il periodo vegetativo determinano situazioni di ristagno idrico con problemi di asfissia e mancanza di ossigeno e possono favorire la trasmissione di malattie all'apparato radicale, mentre la carenza d'acqua, porta la pianta a stress da appassimento e a progressivo deperimento. Per mantenere un buon equilibrio vegetativo delle colture è necessario avere una buona struttura nei suoli che possa favorire sia la capacità di accogliere acqua come riserva per le piante ed evitare situazioni di ristagno connesse con compattazione e difficoltà di sgrondo delle acque piovane. È indispensabile conoscere la capacità dei suoli di trattenere acqua disponibile per le piante per eventualmente reintegrare le carenze tramite interventi irrigui. È risaputo che il contenuto d'acqua nel suolo varia a seconda del clima, delle coltivazioni e delle caratteristiche del terreno. Conoscendo quindi i caratteri dei suoli, quali ad esempio tessitura, struttura, porosità, permeabilità e spessore, si può valutare la loro capacità di trattenere l'acqua e renderla disponibile alle piante. Ad esempio, la tessitura sabbiosa, determina maggiori spazi vuoti favorendo una maggiore permeabilità. Mentre nei suoli argillosi, più fini e tendenzialmente meno porosi, l'acqua tende a permanere. La struttura del suolo, cioè la modalità di aggregazione delle particelle terrose, può modificare i pregi o i difetti della tessitura. La tecnica agronomica interferisce sensibilmente sulla struttura, migliorandola se eseguita razionalmente,

peggiorandola o addirittura distruggendola se eseguita in modo irrazionale. Per mantenere un corretto equilibrio acqua-suolo è pertanto indispensabile intervenire correttamente sul terreno, scegliendo l'ottimale profondità delle lavorazioni e l'esecuzione in condizioni di umidità del suolo idonee.

Sostanza organica: mantenere o implementare la sostanza organica nei suoli è una necessità.

Il cambiamento climatico favorisce il decremento della sostanza organica nei suoli. Infatti, nelle aree dell'Europa meridionale l'incremento delle temperature favorisce la decomposizione e la mineralizzazione della materia organica, riducendo il contenuto di carbonio organico, con gravi conseguenze sul suolo (processi di desertificazione) e sulla sua capacità produttiva. In Emilia-Romagna la carta della dotazione della sostanza organica evidenzia lo scarso contenuto di sostanza organica presente in buona parte dei suoli agricoli della pianura. Inoltre, per garantire adeguati livelli produttivi, si ricorre a continue integrazioni con i fertilizzanti sintetici il cui abuso è una minaccia per l'ambiente. Ad aggravare tale contesto contribuiscono la crisi energetica, la difficoltà di approvvigionamento e l'incremento dei costi delle materie prime, producendo un aumento dei prezzi dei fertilizzanti.

Sempre più si assiste a un considerevole interesse nell'utilizzo di Compost e di Biodigestato sia per la necessità di accrescere la sostanza organica nei terreni coltivati, sia per l'incremento della disponibilità di tali materie organiche. Rispetto al letame esse presentano notevoli vantaggi, quali, ad esempio, la maggiore reperibilità, i minori costi di trasporto e spandimento, il minor volume, l'odore assente o poco percepibile e l'assenza di semi di infestanti. Le attività di monitoraggio ad oggi perseguite prima con il GO SOSFERA e ora con il GO APPLICA nel sito dell'Azienda Deltabio hanno evidenziato il miglioramento generico delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno (struttura e fertilità), e implementazione del contenuto di sostanza organica. Inoltre, la reintegrazione e il ricircolo di biomasse ottenute da residui e sottoprodotti della filiera agroalimentare nonché il loro utilizzo razionale, consentono di minimizzare il costo ambientale delle materie prime a monte della filiera produttiva, ampliandone contemporaneamente la disponibilità e alimentando un processo virtuoso in un'ottica di economia circolare. La buona gestione di queste matrici necessita l'impostazione di un piano di fertilizzazione prima dell'uso al fine di non eccedere con le dosi e garantire la massima efficienza della concimazione. Per l'approvvigionamento di tali matrici si può fare riferimento a quanto prodotto nelle linee guida definite con il GO SOSFERA: <https://rinova.eu/it/news/pubblicate-le-linee-guida-sosfera-per-il-mantenimento-della-sostanza-organica-nei-suoli/>

I punti focali delle buone pratiche agronomiche sono i seguenti:

- ridurre al minimo l'erosione del suolo da parte di acqua e vento;
- mantenere una buona struttura del suolo evitando la compattazione;
- mantenere una copertura superficiale sufficiente per proteggere il suolo, come ad esempio l'inerbimento permanente o una cover crop nel periodo delle piogge;
- mantenere o migliorare il contenuto di sostanza organica, ad esempio con apporti di materiali organici, contenendo le lavorazioni, favorendo la copertura dell'interfilare con inerbimento permanente o sovescio;
- mantenere o migliorare la fertilità del suolo utilizzando piani di fertilizzazione;

- applicare la buona gestione dell'acqua favorendo l'infiltrazione delle acque da precipitazioni e garantendo il drenaggio di qualsiasi eccesso oltre a puntare a un utilizzo efficiente per soddisfare le esigenze delle piante: gli impianti di irrigazione a goccia, tipicamente utilizzati nella frutticoltura emiliano-romagnola assolvono bene queste funzioni;
- preservare la biodiversità del suolo per sostenerne tutte le funzioni biologiche;
- ridurre l'impermeabilizzazione del suolo aziendale al minimo;
- non contaminare il suolo;
- contenere la salinizzazione e la sodificazione del suolo.

Inoltre le buone pratiche devono volgere alla riduzione delle emissioni di gas serra al fine di contenere l'impronta di carbonio e favorire:

- il sequestro del carbonio dall'atmosfera nel suolo: le tecniche di sequestro del carbonio sono tutte quelle pratiche agricole che tendono alla conservazione della fertilità del suolo perché aumentano il suo contenuto di sostanza organica, quali ad esempio l'inerbimento dell'interfilare
- aumentare l'efficienza produttiva: intensificazione sostenibile che migliori le produzioni tramite un più efficiente impiego degli input.
- ridurre le emissioni: ottimizzare in primis la fertilizzazione azotata (dosi, epoche, tipologie di fertilizzanti, tecnologie di precisione, modalità di distribuzione soprattutto per gli effluenti di allevamento) e l'impiego degli altri mezzi tecnici (acqua, mezzi per la difesa).
- produrre e risparmiare energia: possono contribuire tutti gli interventi di risparmio energetico e di aumento della efficienza energetica delle macchine impiegate, oltre all'installazione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile (es. fotovoltaico).

In particolare, per le produzioni frutticole le seguenti pratiche contribuiscono, in ordine di importanza, alla riduzione delle emissioni di gas serra (GHG):

- tecniche di ottimizzazione nell'impiego dei fertilizzanti per la riduzione sia delle emissioni derivanti dalla loro produzione industriale, in particolare degli azotati di sintesi, che il loro uso in campo (emissioni di N_2O);
- adozione di bilanci nutritivi, opportunamente supportati da sistemi decisionali e analisi sulla fertilità del suolo, per il contenimento della dose di azoto, il frazionamento e la scelta del fertilizzante;
- adozione di tecniche più efficienti di distribuzione come la fertirrigazione;
- adozione di pratiche per ridurre le perdite di N_2O in atmosfera (evitare il compattamento del suolo, assicurare il drenaggio superficiale e più in generale, rispettare le buone pratiche agronomiche nella gestione del suolo che favoriscono la funzionalità microbica del suolo).
- impiego di fonti energetiche rinnovabili, ad es. per il funzionamento degli impianti di irrigazione e delle macchine operatrici (carro raccolta elettrico).
- impiego di sensoristica locale e sistemi informativi a supporto delle decisioni per l'ottimizzazione dell'irrigazione.
- utilizzo di materiali rinnovabili nelle infrastrutture di sostegno del frutteto, come ad es. la paleria in legno, anziché in cemento armato.

- impiego più efficiente dei prodotti agrochimici (fitofarmaci) e loro sostituzione, qualora possibile, con tecniche alternative (es. confusione sessuale).
- se non sussistono particolari problematiche fitosanitarie, lasciare in campo i residui di potatura e trinciarli.

Di seguito alcune considerazioni tecniche per ottenere quanto sopra esposto.

Seminativi

E' necessario contenere la profondità delle lavorazioni e, più in generale, ridurre l'intensità ed eseguirle in buone condizioni di umidità, al fine di migliorare la struttura e l'attività biologica del suolo, favorendo anche la preservazione o aumento di sostanza organica. Intervenire con drenaggi solo nelle situazioni in cui è necessario.

Colture arboree

L'inerbimento dell'interfilare è importante nelle colture arboree perché facilita la percorribilità con i mezzi meccanici e preserva o migliora il contenuto di sostanza organica e la qualità biologica nel suolo ma richiede attenzione e tecniche volte a contenere la compattazione determinata dal passaggio delle macchine. Come evidenziato dalle prove di infiltrazione, i frutteti risultano caratterizzati da tre microambienti: sottofila, interfila e zona di passaggio dei mezzi. Quest'ultima appare generalmente compatta e nelle colture che necessitano importanti quantitativi di acqua irrigua (es. Kiwi) si evidenziano zone con evidente ristagno idrico che in parte possono condizionare la salute degli apparati radicali superficiali. Si consiglia pertanto di utilizzare l'arieggiatore (decompattatore) sia per contenere la compattazione del passaggio delle macchine, che per favorire la percolazione delle acque e facilitare l'esplorazione radicale. La frequenza dei passaggi dell'arieggiatore cambia in funzione del tipo di suolo (più frequente nei suoli franco limoso argillosi rispetto ai suoli con tessitura media o più grossolana). L'uso degli arieggiatori facilita l'approfondimento radicale; sarebbe bene farlo in autunno in condizioni di tempera. Non è necessario arieggiare tutti gli anni.

Per evitare feltri di vegetazione superficiale (inerbimenti > 20 anni) si consiglia di mantenere l'erba più alta (fare taglio più avanti nella stagione).

Sarebbero da prediligere inerbimenti alternati a interfilari lavorati o sovesciati. Si è osservato negli incontri in campo che se l'erba cresce in alto si sviluppa meglio il suo apparato radicale favorendo l'approfondimento della sostanza organica.