









Regolamento (UE) n. 1305/2013 - Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Toscana -

Sottomisura 1.2 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione

Progetto "AIDA – Azioni di Informazione e Divulgazione Agricola" Cup ARTEA 767530

Macroarea 1.1.C – Misure Agroambientali per la mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. «Suolo»











### **SEMINARIO DEL 13/03/2021**

# SOLUZIONI TECNICHE PER LA TUTELA E LA CONSERVAZIONE DEI SUOLI

**CENTRO SERVIZI SOLDANI SRL** 

### Presentazione a cura di

Dott. Geol. Giusti Francesco

### **TEMI TRATTATI:**

- 1) Evoluzione del Paesaggio agroforestale e il consumo di suolo nelle aree rurali
- 2) Miglioramento Caratteristiche fisico-chimiche dei suoli: Ammendanti innovativi
- 3) Lavorazioni del suolo evoluzione della meccanizzazione in campo
- 4) Pianificazione urbanistica e gestione dei rischi naturali
- 5) Realizzazioni con tecniche di ingegneria naturalistica

### Hanno Partecipato all'incontro

- Dptt. Luigi Casanovi Agronomo
- Prof. Roberto Cardelli Chimica Agraria UNIPI
- Prof. Marco Vieri, Dott.ssa Carolina Permna, Dott. Guido Cencini Meccanica Agraria UNIFI
- Dott. Massimo Leonardi Sttore Difesa del Suolo Regione Toscana
- Dott. Agronomo Francesco Vatteroni Tecno Verde











#### LA RISORSA SUOLO

Urbanizzazione, deforestazione e sovrasfruttamento delle risorse stanno modificando i territori ed è sempre più evidente la necessità di invertire questa tendenza, prima che sia troppo tardi. Punto di partenza deve essere la tutela del suolo, risorsa strategica per l'Europa, fondamentale per rigenerare i territori, conservare la biodiversità, dare un maggiore sostegno all'agricoltura, lottare contro la desertificazione e i cambiamenti climatici.

# Paesaggio

Parte di territorio che si abbraccia con lo sguardo da un punto determinato.

Il termine è usato in particolare con riferimento a panorami caratteristici per le loro bellezze naturali, o a localita di interesse storico e artistico , ma

o a localita di interesse storico e artistico , ma anche, piu in generale, a tutto il complesso dei beni naturali che sono parte fondamentale dell 'ambiente ecologico da difendere e conservare.

(Enciclopedia Treccani)











# il paesaggio agricolo e forestale è costantemente variato nel corso dei secoli

In funzione delle necessità produttive, dell'evoluzione delle tecniche di coltivazione. delle sistemazioni idraulico-agrarie e delle sistemazioni idraulico-forestali

il "paesaggio"

che noi conosciamo e apprezziamo è in realtà il "prodotto"

delle attivita di gestione dei territori agricoli e dei territori forestali











le difficoltà a operare in determinate zone

(valore di macchiatico nullo o negativo)

e una errata interpretazione

del concetto di "tutela"

portano a trascurare le tradizionali

forme di govemo dei boschi

con effetti negativi anche sul "paesaggio"

e sulla prevenzione del dissesto

# Pianificazione delle zone agricole:

molto spesso si pianifica
senza conoscenza
dell'economia agraria
e delle tecniche colturali e di gestione
delle aziende agricole e forestali,
che sono a tutti gli effetti delle
"imprese economiche"











come gia avvenuto nel passato
siamo in una fase di "cambiamento"
che porterà un "paesaggio"
sicuramente diverso
da quel lo che i nostri padri
ci hanno lasciato

questo rende impossibile

compendere le dinamiche in atto

e le loro conseguenze

a medio - lungo termine

in agricoltura, le scelte hanno sempre conseguenze e risultati a lungo termine











# MA POI, NELLA REALTA' ...... SI PARTE CON LE MIGLIORI BUONE INTENZIONI

ADOZIONE

#### TITOLO VII - IL TERRITORIO APERTO

#### Art. 45 - Disposizioni generali e definizioni

1. L'Amministrazione Comunale, tramite i propri strumenti di governo, sostiene le attività agricole purché coerenti con la gestione sostenibile delle risorse, nella consapevolezza che solo la presenza attiva dell'uomo su un territorio fortemente antropizzato possa garantirne l'integrità fisica, la tutela delle risorse naturali e storico-culturali, la valorizzazione e l'evoluzione coerente del paesaggio, il benessere sociale ed economico della comunità che ivi opera e vive.

Il territorio aperto è articolato in zone omogenee con specifiche caratteristiche paesaggistiche, podologiche, di giacitura e insediative che ne determinand solo in alcuni casi la prevalente ed esclusiva funzione agricola in relazione alle disposizioni della L.R. n. 1/05. Sono infatti riconoscibili aree con prevalenti caratteri di naturalità e/o aree scarsamente antropizzate in cui l'uso agricolo risulta marginale o comunque non compatibile con gli assetti paesaggistici, morfologici , vegetazionali, di esposizione e giacitura degli ambiti territoriali interessati.

Le attività consentite, che non devono comportare emissioni in atmosfera inquinanti e/o climalteranti, n

produrre inquinamento acustico, luminoso o visuale, perseguono la qualit

à ambientale e paesaggistica e,
congiuntamente, la valorizzazione funzionale, sociale ed economica del territorio.

Sono ammesse, con le specificazioni e le limitazioni di cui alle presenti nome le attività e le funzioni connesse ed integrative all'agricoltura, tra le quali:

- attività agricole aziendali
- attività zootecniche aziendali
- attività connesse alla produzione agricola aziendale
- agricoltura amatoriale

### ... E SI FINISCE NEL CAOS

#### (CHI PIANIFICA LE ZONE AGRICOLE NON CONOSCE NEPPURE LE DEFINIZIONI)

- 4. Ai fini della presente normativa:
- per "residenti" si intendono coloro che congiuntamente al nucleo familiare risiedono nel fondo rurale oggetto di intervento, da almeno due anni, oppure nel Comune di da almeno cinque anni, e si impegnano per almeno 10 anni a risiedere nel fondo rustico e a mantenerlo in proprietà e in produzione mediante stipula di apposito atto unilaterale d'obbligo;
- per fondi "rustici" o "rurali" si intende l'insieme di tutti i terreni di proprietà o comproprietà destinati ad attività agricola aventi capacità produttiva tale per cui si ritiene necessario l'intervento, comprese le abitazioni, anche divise in più corpi, esistenti in zona agricola alla data di entrata in vigore della L.R. n. 25/97 (29/04/1997);
- per Imprenditore Agricolo Professionale (IAP): "...colui il quale, in possesso di conoscenze e competenze professionali ai sensi dell'articolo 5 del regolamento (CE) n. 1257/1999 del Consiglio, del 17 maggio 1999, dedichi alle attività agricole di cui all'articolo 2135 del codice civile, direttamente o in qualità di socio di società, almeno il cinquanta per cento del proprio tempo di lavoro complessivo e che ricavi dalle attività medesime almeno il cinquanta per cento del proprio reddito globale da lavoro...". (D. Lgs. del 29 marzo 2004, n. 99, articolo 1, comma 1) salvo diverse disposizioni normative:
- per Imprenditore Agricolo (IA): ai sensi dell'art. 2135 del C.C., i coltivatori diretti non iscritti al registro IAP che sono iscritti alla CCIAA da oltre 1 anno, sono in possesso di partita IVA da oltre 1 anno, ed hanno un terreno:
- a) in proprietà con SAU > 4000 mq
- oppure
- b) in affitto (durata di almeno 12 anni) e proprietà con SAU > 6000 mq;
- per Operatori dell'Agricoltura Amatoriale e/o del tempo libero (OAA): sono privati cittadini e/o soggetti che svolgono attività agricole a livello amatoriale e/o per autoconsumo e che comunque non rientrano nelle due categorie precedenti;









ci troviamo di fonte
a cambiamenti "epocali"

nelle modalità di gestione del territorio
e dobbiamo essere coscienti
che è necessario affrontarli
con le dovute conoscenze

del settore agricolo - zootecnico - forestale
in cui si va ad operare

## Conclusioni 1

- le risorse locali non sono sfruttate in modo razionale
  - gli addetti al settore sono troppo pochi per assicurare la "manutenzione" del territorio
- il patrimonio zootecnico è quasi scomparso
  - le risorse foraggere della valle sono sottoutilizzate se non abbandonate
  - l'abbandono di vaste zone marginali,
     sia per le coltivazioni, sia per la forestazione porterà inevitabilmente a fenomeni di dissesto











## Conclusioni 2

- manca una vera "politica agricola" da parte degli enti locali
- la riforma regionale delle deleghe in agricoltura ha gettato il settore nel caos
- l'eccessiva burocratizzazione in agricoltura penalizza le poche aziende rimaste
- la pianificazione a livello urbanistico delle aree agricole e forestali è inadeguata perché non è gestita da tecnici del settore

### Conclusioni 3

- molti enti locali non sono in grado di dare risposte adeguate ai problemi dei settori agricolo, zootecnico e forestale perché i responsabili dei servizi non hanno competenze in materia (geometri, architetti, ingegneri)
- nella gestione del settore agricolo la parte "tecnica" deve tornare in primo piano rispetto alla parte "burocratica"
- è assurdo che nei comuni, responsabili per legge della gestione dei programmi aziendali, non vi siano tecnici agricoli nella pianta organica











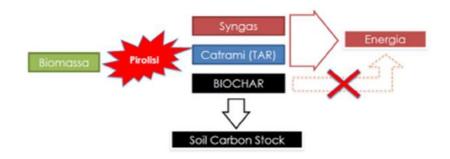
### Il biochar



### Che cosa è il biochar (in Italia\*)? Come si produce?

\* D.Lgs. n. 75/2010, Allegato 2, n. 16, Biochar da pirolisi o da gassificazione

Il biochar deriva dal processo di carbonizzazione di prodotti e residui di origine vegetale provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura, oltre che da sanse di oliva, vinacce, cruscami, noccioli e gusci di frutta, cascami non trattati della lavorazione del legno, in quanto sottoprodotti delle attività connesse. Il processo di carbonizzazione è la perdita di idrogeno, ossigeno e azoto da parte della materia organica a seguito di applicazione di calore in assenza, o ridotta presenza, dell'agente ossidante, tipicamente l'ossigeno. A tale decomposizione termochimica è dato il nome di pirolisi o piroscissione.













### Prodotti ammessi in agricoltura come ammendanti

D.Lgs. n. 75/2010, Allegato 2

- 1. Letame
- 2. Letame artificiale
- 3. Ammendante vegetale semplice non compostato (AVSNC)
- 4. Ammendante compostato verde (ACV)
- 5. Ammendante compostato misto (ACM)
- 6. Ammendante torboso composto (ATC)
- 7. Torba acida
- 8. Torba neutra
- 9. Torba umificata
- 10. Leonardite
- 11. Vermicompost da letame
- 12. Lignite
- 13. Ammendante compostato con fanghi (ACF)
- 14. Zeolite
- 15. Panello di filtrazione delle amiderie
- 16. Biochar da pirolisi o da gassificazione





### Pirolisi?

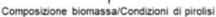
"Decomposizione termochimica in assenza di ossigeno di materiali organici".

Dalla pirolisi si ottiene: un prodotto liquido (catrame o olio di pirolisi), un prodotto gassoso (syngas) e un prodotto carbonioso.

- Slow pyrolysis temperatura 400 °C 650 °C
- Fast pyrolysis temperatura 650 °C 850 °C
- Gasification temperatura 900 °C 1100 °C

Intervallo di processo da 30 min a 1-2 sec







....alcuni giorni nelle carbonaie











### **BIOCHAR E FERTILITA' DEL SUOLO**

Il biochar nel suolo può influenzare:

- · colore (albedo)
- · tessitura
- · struttura
- densità apparente
- · porosità totale
- dinamica rapporti acqua/aria
- acidità
- · capacità scambio cationico e anionico
- · rese delle concimazioni
- · comunità di microrganismi e funzionalità
- · biodisponibilità contaminanti
- · rese produttive



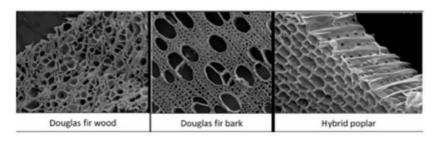






### Influenza sulle proprietà fisiche Tessitura/struttura/acqua

- · Riduzione della densità apparente del suolo
- · Riduzione della resistenza meccanica del suolo
- Modifica della tessitura del suolo nel breve-medio periodo (frantumazione delle particelle più grosse di biochar nel tempo)
- Influenza della relazione dinamica "suolo-acqua" e delle costanti idrologiche (CIM-CC), in particolare per suoli non argillosi













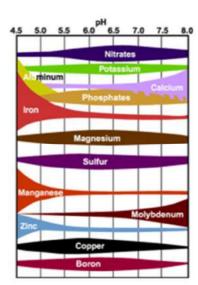
# Influenza sulle proprietà chimiche pH

Il pH del biochar aumenta all'incrementare della temperatura del processo.

Il pH del suolo influenza i processi biochimici nel suolo:

- · disponibilità nutrienti
- effetti fitotossici di alcuni nutrienti (es. Al a pH acidi)
- riduzione lisciviazione elementi (es. metalli pesanti)
- · attività microbica del suolo

L'apporto di biochar incrementa il pH del suolo, influenzando indirettamente altre proprietà chimiche: l'incremento della disponibilità di fosforo sembra un fattore determinante sulla resa delle coltivazioni.



# Influenza sulle proprietà chimiche CSC (Capacità di Scambio Cationico)

Il raffreddamento del biochar con apporto di ossigeno, come pure l'invecchiamento del biochar, creano gruppi carbossilici funzionali che incrementano la CSC; al contrario, la capacità di scambio anionico diminuisce con l'invecchiamento.

La CSC del suolo dipende sia dalla frazione minerale (colloidi argillosi) che da quella organica. In relazione alla massa, la componente organica ha una CSC in media 50 volte maggiore di quella minerale, ma la sua presenza nel suolo è (sempre in termini di massa) spesso limitata.

L'apporto di 22 t/ha di biochar di pellet di guscio di arachidi (426 °C) su suolo sabbioso ha incrementato del 15% il valore di CSC; l'incremento è stato del 5% con biochar di pellet di pino (Gaskin et al., 2007).

Il parametro influenza anche il ciclo/efficienza dell'azoto:

- adsorbimento di NH4";
- riduzione perdita di azoto per lisciviazione (NO3-)









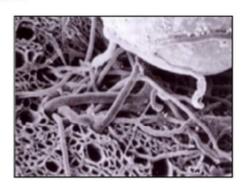


### Caratteristiche biologiche del biochar

# Stimolazione dell'attività microbica / Habitat adeguato per i biota del sistema

#### Caratteristiche fisico - chimiche:

- Distribuzione dei pori
- Elevata area di superficie specifica
- Elevata capacità di adsorbimento
- pH neutro subalcalino



Comunità microbica (rizosfera + orizzonti) Aumento della biomassa microbica

Modifiche nella distribuzione dell'attività enzimatica Attinomiceti, Batteri e Micorrize

Il Biochar è un ammendante nel terreno in grado di migliorare la struttura chimica, fisica e microbiologica del suolo creando una struttura stabile e porosa, grazie alla quale è possibile ridurre la frequenza e la quantità di acqua necessaria per l'irrigazione; inoltre, la sua elevata superficie specifica, simile all'argilla, favorisce l'assorbimento e lo scambio ionico degli elementi nutritivi.

#### Migliora il suolo:

- Favorisce l'areazione, il drenaggio e la resistenza al compattamento;
- Fornisce un ambiente ottimale per la proliferazione delle comunità di microrganismi, rivitalizzando e incrementando la trasformazione in humus dei residui organici;
  - Riduce l'azione degli inquinanti grazie alla sua elevata capacità adsorbente e filtrante.

#### Aiuta la pianta:

- Aumenta la capacità di scambio ionico tra il suolo e le radici, incrementando la disponibilità e
- l'assimilazione degli elementi nutritivi; Incrementa di oltre il 35% il contenuto di acqua disponibile (AWC) riducendo i fabbisogni irrigui e gli stress idrici.

Adatto per tutte le colture:

Adatto per tutte le colture:

orticole, erbacee.











- •L'uso del biochar è una strategia efficace e sostenibile per la mitigazione dei cambiamenti climatici, in grado di coniugare la produzione di energia con lo sviluppo agricolo
- La quantificazione esatta dei sequestri e quindi dei crediti di carbonio rimane un problema molto complesso
- •Ad oggi le problematiche più grosse per la diffusione dell'uso del biochar sono la ridotta produzione e il prezzo ancora relativamente alto

DECRETO n. 6793 del 18 luglio 2018

Elenco corroboranti potenziatori delle difese delle piante



Il Distillato di Legno è un corroborante ricco di acido acetico, polifenoli e tannini, potenziatore delle difese delle piante e dell'apparato radicale, consentito in agricoltura biologica.

Le caratteristiche uniche di questo prodotto lo rendono un induttore di resistenza efficace, che non lascia residui e contribuisce al sequestro di 1.5kg di CO<sub>2</sub> per ogni litro prodotto e che, proprio grazie al suo processo produttivo industriale, ha un costo molto contenuto rispetto ad altri formulati con effetti simili.

Il Distillato di Legno è un corroborante ricco di acido acetico, polifenoli e tannini, potenziatore delle difese delle piante e dell'apparato radicale, consentito in

agricoltura biologica.

Composto da più di 300 sostanze organiche, sinergicamente attive, che favoriscono lo sviluppo delle difese endogene ed esogene della pianta, non lascia residui è biodegradabile e rende l'ambiente sgradito a molti insetti e a molti agenti patogeni, aumenta l'efficacia della fotosintesi, ed efficienta l'assimilazione degli elementi nutritivi.











### L'attivazione del biochar tramite il distillato di legno

Per incrementare la superficie specifica attiva del biochar in grado di trattenere cationi e anioni utili per la nutrizione vegetale e favorire lo sviluppo dei microrganismi del suolo fornendogli una sostanza organica accessibile per il loro metabolismo, il biochar può essere ATTIVATO.

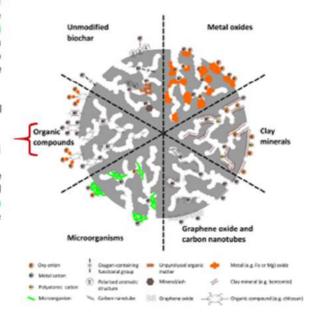
Esistono vari modalità per attivare il biochar:

- · Fisico e chimico
- · Aggiunta di composti in pre o post pirolisi

In quest'ultimo caso si va a creare, tramite la deposizione di sostanze varie nel biochar, nuovi gruppi funzionali sulla superficie del materiale, modificandone così le capacità di ritenzione dei composti.

Tra i materiali ad oggi studiati troviamo:

- Ossidi di metallo;
- Minerali argillosi;
- Nanotubi di Carbonio e Grafene
- Microrganismi
- Composti organici



### Conclusioni preliminari

- Il distillato di legno, in sinergismo con il biochar, ha incrementato le attività ureasiche e fosfatasiche sia del suolo bulk che quello più prossimo alle radici;
- I trattamenti a base di biochar e di distillato insieme hanno favorito la presenza di azoto e fosforo, sbloccando questi elementi da forme organiche complesse e rendendoli maggiormente biodisponibili per le piante e i microrganismi. Questo si è infatti tradotto in una maggiore assimilazione degli elementi da parte della pianta, come si evince dalla loro maggiore concentrazione rispetto al controllo per quanto riguarda il solo apparato radicale;
- Questi risultati preliminari, se confermati dalla replica della prova avviata in questi giorni, potrebbero aprire nuovi orizzonti verso l'utilizzo del distillato e del biochar insieme nel migliorare l'efficienza nell'utilizzo dei fertilizzanti da parte delle piante, incrementando così la sostenibilità del processo produttivo.











# Governo del territorio

- La legge 17 agosto 1942, n. 1150, rappresenta la disciplina fondamentale dell'assetto urbanistico, anche se l'articolo 1 descrive il proprio oggetto nell'attività relativa "all'assetto e l'incremento edilizio dei centri abitati", senza tenere conto dell'assetto territoriale extraurbano
- · La riforma del titolo V della Costituzione inserisce fra le materie di legislazione concorrente, il "governo del territorio", eliminando la voce "urbanistica", di cui al precedente testo dell'articolo 117.
- · A tale proposito la dottrina ha osservato che "con la nuova denominazione della materia si è voluto solo chiarire che la stessa investe l'intero territorio e non solo la parte occupata da costruzioni.



AIDA Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi

# Legislazione e competenze

### STATO

- ·L. 17/08/42 n° 1150 prima disciplina organica nazionale che modifica la L 2359/1865
- DM 1444/68 definisce gli standards urbanistici



A | DA Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi











# Legislazione e competenze

### REGIONE

L.R. 65/14 Norme per il governo del territorio

### CONTIENE

- Norme per la formazione degli atti di governo del territorio
- · Disposizioni per la tutela del paesaggio
- Contenuti degli atti di governo del territorio
- Disciplina dell'attività edilizia



Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi

# L.R. 65/14 Norme per il governo del territorio

# Atti di governo del territorio (art. 10) Strumenti della pianificazione territoriale

- Piano di Indirizzo Territoriale PIT Regione
- Piano Territoriale di coordinamento PTC Provincia
- Piano Territoriale della città metropolitana PTCM
- · Piano Strutturale Comunale PS Comune
- Piano Strutturale Intercomunale PSIC Più Comuni



Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi











# L.R. 65/14 Norme per il governo del territorio

# Atti di governo del territorio (art. 10) Strumenti della pianificazione urbanistica

- Piano Operativo Comunale POC Comune
- Piano Operativo Intercomunale POIC Più Comuni
- Piano Urbanistico Attuativo PUA Comune



A DA Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi

# L.R. 65/14 Norme per il governo del territorio

# II Piano Strutturale (art. 92)

- Il piano strutturale si compone del quadro conoscitivo, dello statuto del territorio di cui all'articolo 6 e della strategia dello sviluppo sostenibile.
- Il quadro conoscitivo comprende l'insieme delle analisi necessarie a qualificare lo statuto del territorio e a supportare la strategia dello sviluppo sostenibile
- Quadro delle pericolosità



A DA Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi











# L.R. 65/14 Norme per il governo del territorio

# Il Piano Operativo (art. 95)

- 1. In conformità al piano strutturale, il piano operativo disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero territorio comunale e si compone di due parti:
- a) la disciplina per la gestione degli insediamenti esistenti, valida a tempo indeterminato;
- b) la disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio, con valenza quinquennale.



Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi

# L.R. 65/14 Norme per il governo del territorio

# PUA - Programma aziendale pluriennale di miglioramento agricolo ambientale (art. 74)

Serve per dare attuazione ad interventi su edifici agricoli quali (artt. 72/73):

- Nuova edificazione
- Ristrutturazione urbanistica













### La Pericolosità

Le pericolosità prese in considerazione in sede di pianificazione territoriale sono

- · Pericolosità geomorfologica
- Pericolosità idraulica
- Pericolosità sismica

Sono rappresentate nel Piano Strutturale secondo le disposizioni del regolamento DPGR 30/01/20 5R



A D A Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi

### Gestione del Rischio

R = P \* D

Nel <u>PS</u> si rappresentano le pericolosità del territorio **P** 

Nel POC si definiscono le scelte di trasformazione del territorio Tali scelte influenzano direttamente il parametro **D** (danno)

regolamento 5/R del 2020 condiziona e limita le scelte di trasformazione del territorio in funzione del livello di pericolosità



A | DA Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi











## Quadri conoscitivi di Pericolosità

La definizione dei quadri conoscitivi di Pericolosità che i Comuni utilizzano nei loro atti di governo del territorio è di competenza dei seguenti Enti

- Pericolosità geomorfologica Autorità di Bacino Distrettuale
- · Pericolosità idraulica Autorità di Bacino Distrettuale
- Pericolosità sismica Comune

Il Comune può proporre, in coordinamento con la Regione, all'Autorità di Bacino Distrettuale aggiornamenti e modifiche alle mappe di pericolosità



A | DA Governo del territorio e gestione dei rischi naturali – Dott. Geol. Massimo Leonardi

# Riepilogo

ENTE	COMPETENZE
STATO	Legifera in concorrenza con le Regioni (L 1150/42 – DM 1444/68)
AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE	Definisce i quadri di pericolosità idraulica (PGRA) e geomorfologica (PAI) e la relativa normativa
REGIONE	Legifera in concorrenza con lo Stato in materia di governo del territorio (LR 65/14) (DPGR 5/R/20)
COMUNE	Elabora gli strumenti di governo del territorio Elabora le mappe di pericolosità sismica Può proporre di aggiornare le mappe di pericolosità idraulica e geomorfologica













#### Lavorazioni del suolo: evoluzione della meccanizzazione

### Meccanizzazione e compattamento

Il compattamento è uno dei principali fenomeni di alterazione della fertilità del suolo. **Tra le principali** cause:

- 1. Lavorare il suolo eccessivamente
- 2. Lavorazioni con il suolo ancora bagnato
- 3. Comprimere il suolo con pesi eccesivi

#### Tra le varie soluzioni:

- 1. Tecniche di prevenzione per incrementare la capacità portante del terreno come l'apporto di sostanza organica (inerbimenti, cover crop, letamazioni, rotazioni, compost, ecc)
- 2. Tempestività di intervento
- 3. Ridurre il compattamento mediante dispositivi atti a diminuire la pressione specifica sul suolo
- 4. Ridurre la pressione specifica esercitata sul suolo con aumento della superficie di contatto dei pneumatici (larghi)
- 5. Limitare il numero di passaggi attraverso l'utilizzo di attrezzature associate o combinate
- 6. Ridurre lo slittamento
- 7. Aumentare la velocità di avanzamento
- 8. Dimensionare adeguatamente la zavorratura
- 9. Pianificazione della logistica concentrando di tutti i passaggi delle attrezzature su filari dedicati In condizioni di elevata pendenza come per la viticoltura eroica per evitare compattamento e assicurare operatività è necessario adottare soluzioni meccaniche particolari, tra i più interessati e recenti:
  - 1. Zappatrice- Sarchiatrice Pellenc Cultivion
  - 2. Atomizzatore portato della ditta Cima con testata Savoia con trasportatore cingolato della ditta Camisa
  - 3. Agevolatori per le lavorazioni in vigneto
  - 4. Quad cingolati
  - 5. Ziesel con carretto trainato per trasporto in vigneto

### Gestione della fertilità del suolo attraverso la pratica dell'inerbimento

Nella gestione sostenibile del vigneto va prevista la coltivazione ed il mantenimento di una doppia coltura, la prima coltura è quella da reddito, ovvero la vite, mentre la seconda è la coltura da mantenimento, ovvero le colture per l'inerbimento. Infatti, per la giusta manutenzione e nutrizione del suolo, e per mantenerlo in un ottimale stato di salute, la pratica dell'inerbimento risulta essenziale. Ma,











per ottimizzare i risultati ed evitare eventuali danni, la pratica dell'inerbimento va effettuata correttamente. Per far ciò vanno presi in considerazione i seguenti punti:

- 1. **Scelta del miscuglio**: il miscuglio di semi per l'inerbimento varia in base agli obiettivi che si vogliono ottenere e delle condizioni nelle quali ci si trova ad operare;
- 2. **Omogeneità di distribuzione**: l'ottenimento di un manto inerbito il più regolare possibile è essenziale per far si che sia efficiente nel raggiungere gli obiettivi prefissati. Tale regolarità si ottiene con l'impiego dei corretti macchinari;
- 3. **Profondità di semina**: cambia da seme a seme e comporta una diversa profondità di lavorazione del suolo al momento della preparazione del letto di semina, essenziale per l'attecchimento del seme stesso;
- 4. **Densità di semina**: varia da miscuglio a miscuglio, ma generalmente è di 90 kg/ha;
- 5. **Epoca di semina**: da preferire le semine autunnali per due motivi, primo si ha un minor passaggio delle macchine in vigneto, che possono schiacciare le nuove piante e secondo si ha una minore pressione delle infestanti.

### Infestanti: imparare a gestirle e riconoscerle con l'app PlantNet

Le diverse infestanti sono indicatrici sia della biodiversità del suolo che delle caratteristiche dello stesso, infatti ogni infestante ha un tipo suolo che predilige e sulquale crescerà e prolifererà maggiormente. La conoscenza delle infestanti non solo permette di avere un'idea generica sul tipo di terreno in cui stiamo lavorando, ma consente soprattutto di vedere delle irregolarità o dei cambiamenti, come ad esempio una pianta sconosciuta o nuova che potrebbe indicare un cambio nelle caratteristichedel suolo, ad esempio un ristagno idrico.

#### Digitalizzazione e Agricoltura di Precisione

L'agricoltura di precisione comprende un insieme di nuove tecnologie e soprattuttoun nuovo approccio sistemico aziendale basato sulla progressiva digitalizzazione delle fasi operative.

L'AP (agricoltura di precisione) può essere applicata a diversi livelli via via più avanzati. Tra le principali soluzioni:

- 1. Stazione Agrometeo
- 2. DSS (Decision Support System) sistemi di supporto alle decisioni
- 3. Mappatura della variabilità dei suoli o della parte vegetativa
- 4. Attuazione di pratiche a rateo variabile (concimazione, raccolta, difesa, semina)

Molte delle soluzioni sopraelencate come la mappatura dei suoli e del vigore vegetativo possono essere realizzate attraverso aziende che offrono questi servizi a noleggio.

L'utilizzo di fornitori di servizi di AP apre anche ad aziende meno strutturate o conpoca superficie l'utilizzo di queste soluzioni.

Tra le più recenti e accessibili forme di digitalizzazione troviamo le App per la gestione aziendale "digitale" (es. https://xfarm.ag/ o agricolus.com) e i servizi web per la mappatura











del terreno (es. <a href="https://onesoil.ai/en/">https://onesoil.ai/en/</a> o https://cropsat.com/)

L'evoluzione geomeorfologica del nostro territorio dimostra come sia sempre stato interessato da eventi alluvionali e dissesti geologici. Nel corso degli ultimi decenni però si sono intensificati i fenomeni di alterazione del paesaggio dovuti ad erosioni, frane, crolli, ecc., provocati in parte dal decorso naturale degli eventi meteorici in parte da una rilevante azione antropica e un contestuale, progressivo abbandono della cultura agricolo-forestale.

In questi ultimi anni fortunatamente si è comunque assistito ad una crescente sensibilità nei confronti delle problematiche ambientali tale da sviluppare tecniche di intervento e "ricucitura" del paesaggio quali quelle tipiche dell'Ingegneria Naturalistica che, come è noto, rappresentano lo strumento ideale per intervenire in aree degradate e nel recupero dei dissesti attraverso l'impiego di piante o parti vive di esse.

Queste tecniche recuperate da antiche tradizioni e riproposte con successo già da parecchi anni in Austria permettono di intervenire sul territorio in modo più compatibile, più economico e naturale rispetto a quelle usuali in calcestruzzo, altamente impattanti e degradanti il contesto naturalistico.

Nello specifico, l'intervento intende brevemente illustrare due delle tipologie costruttive più utilizzate negli interventi di vero e proprio consolidamento, spesso in abbinamento tra loro, la grata e la palificata.





Foto 2 Realizzazione di una palificata a doppia parete di sostegno ad una grata













Foto 3 Situazione antecedente intervento



Foto 4 Realizzazione di una grata con impiego di rete in iuta



Foto 7 Situazione antecedente intervento













Foto 8 Realizzazione di una palificata a doppia parete di sostegno ad una grata



Foto 13 Situazione antecedente intervento



Foto 14 Realizzazione di una palificata a doppia parete di sostegno ad una grata













Foto 15 Situazione a quattro anni intervento, sito perfettamente rinaturalizzato

