



SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA

CHE COSA FACCIAMO

SALAM-MED identifica, testa e valida soluzioni pratiche basate sulla natura per aumentare la resilienza dei sistemi socio-ecologici mediterranei minacciati o per ripristinare ecosistemi degradati in aree aride e iper-aride. Attraverso sei Living Lab nel Mediterraneo, il progetto co-sviluppa strategie ecotecnologiche e socio-economiche per contrastare il degrado del suolo e la scarsità d'acqua. Integrando ricerca scientifica e coinvolgimento delle comunità, SALAM-MED promuove pratiche sostenibili di gestione del suolo e dell'acqua, migliorando i servizi ecosistemici e sostenendo i mezzi di sussistenza locali.

■ Tecnologia di ritenzione idrica sotterranea (SWRT) (Marocco)

- Terrazze livellate per la raccolta dell'acqua (Egitto)
- Gestione dei sistemi di ricarica delle falde acquifere (Tunisia)

■ Gestione forestale adattiva + opzioni agronomiche

- Gestione del suolo e dell'irrigazione in oliveto (Grecia)
- Soluzioni basate su microrganismi (Italia)
- Gestione adattiva della vegetazione - CAFE DSS (Spagna)

■ Modellazione, telerilevamento, app

- DSS per il miglioramento delle colture foraggere (Italia)
- Approccio dinamico ai sistemi silvopastorali (Italia)
- Collari GPS per il pascolo AMP (Italia)
- Landagritech (Tunisia)



Tecnologia di ritenzione idrica sotterranea



Quale tecnologia?

Questa tecnologia utilizza una membrana in polietilene a forma di U posizionata sotto la zona radicale per trattenere l'acqua e ridurre la percolazione. Conserva i nutrienti, limita il dilavamento e migliora la crescita delle piante con un minor apporto di fertilizzanti. Riduce anche l'erosione del suolo e i costi.

Chi può usarla e perché?

Utilizzata principalmente da enti e aziende private coinvolti nella riforestazione dell'argan. Migliora la crescita delle piantine in condizioni di siccità, aumentando il successo degli impianti nelle aree con scarsità d'acqua.

Casi di successo e limiti

Testata con pomodori e fichi d'India in Marocco per migliorare la resistenza alla siccità. Raccomandata dalle agenzie forestali marocchine. Limite: costo della plastica biodegradabile (se non disponibile localmente). **Facilità d'uso e costi**

Non ancora commercializzata in Marocco. Costo: ~10€/piantina. La membrana biodegradabile dura 36 mesi. Nessuna formazione o manutenzione.

Attrezzatura/requisiti

Nessun attrezzo speciale, nessuna competenza specifica, nessun problema di proprietà.

Opportunità d'impresa

Migliora la produttività iniziale delle piantagioni di argan. Replicabile in Tunisia e Palestina, soprattutto per gli olivi. Target: attori pubblici e privati della riforestazione.



LEARN MORE

Terrazzamenti per la raccolta delle acque

Quale tecnologia?

Va oltre le terrazze tradizionali: utilizza la modellizzazione per progettare il numero, la dimensione e la posizione



ottimali delle terrazze nei wadi. Massimizza l'acqua immagazzinata e infiltrata, migliora l'uso del suolo e previene conflitti a valle.

Chi può usarla e perché?

Governi, ONG, agricoltori. Aiuta a determinare dove e come costruire terrazze per una ritenzione idrica ottimale e una migliore pianificazione culturale.

Casi di successo e limiti

Testata nel wadi Agarma (Egitto) e in altri bacini. Dipende da terreno e clima: richiede pendenze moderate, sedimenti permeabili e strati impermeabili. Costi iniziali elevati e disponibilità di sensori.

Facilità d'uso e costi

I sensori sono costosi e scarsi localmente. Necessita di supporto esperto per pianificazione e monitoraggio. Formazione disponibile per il personale governativo.

Attrezzatura/requisiti

Richiede sensori geotecnici, strumenti di mappatura, personale formato e coordinamento tra attori. Manutenzione: competenze di base.

Opportunità d'impresa

Crea domanda per servizi di movimento terra, strade, input irrigui e monitoraggio. Rafforza agricoltura e zootecnia.



LEARN MORE

Gestione dei sistemi di ricarica delle falde acquifere

Quale tecnologia?

Cattura le piene improvvise e infila l'acqua nelle falde acquifere. Utilizza pozzi di ricarica, trincee e sistemi di filtrazione passiva. Il monitoraggio avviene tramite piezometri. L'obiettivo è incrementare le acque sotterranee nelle zone aride.



Chi può utilizzarla e perché?

Utilizzata dagli enti pubblici per migliorare la disponibilità idrica nelle zone aride. Riduce l'evaporazione e integra la raccolta dell'acqua piovana.

Casi di successo e limiti

10 pozzi di ricarica realizzati nell'ambito del progetto SALAM-MED in Tunisia. Efficace nelle regioni meridionali con falde acquifere del Triassico. Limiti: elevati costi di implementazione e necessità di siti di ricarica idonei.

Facilità d'uso e costi

Elevata predisposizione, ma costosa (circa 50.000 € per sistema). Realizzata durante la stagione secca. Richiede formazione in idrologia e manutenzione periodica ogni 5 anni o più.

Attrezzature/requisiti

Richiede macchinari di perforazione, strumenti geofisici e tecnici specializzati. Richiede monitoraggio e gestione a lungo termine.

Opportunità di business

Prevede lavori civili, installazione di sensori e l'impiego di appaltatori locali. Aumenta la disponibilità di acqua per l'agricoltura. Replicabile in Egitto, Palestina e Marocco.

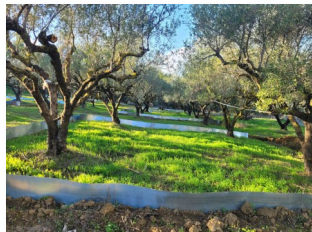


LEARN MORE

Gestione del suolo negli oliveti

Quale tecnologia?

Le colture di copertura migliorano la fertilità e la struttura del suolo, favoriscono la vita microbica, trattengono l'umidità e prevengono l'erosione. Inoltre, riducono l'uso di erbicidi e contribuiscono al sequestro del carbonio, contrastando i cambiamenti climatici.



Chi può utilizzarle e perché?

Ideali per gli agricoltori con colture arboree (ad es. olivicoltura, viticoltura). Aumentano la sostenibilità, riducono i costi di produzione e rafforzano la resilienza dell'ecosistema.

Casi di successo e limiti

Adottate in Grecia (Messenia, Creta) e Spagna. Consigliate in zone collinari e soggette a siccità. Limiti: costi delle sementi, manodopera e tempistica, soprattutto durante la raccolta autunnale.

Facilità d'uso e costi

Ben consolidate e accessibili. Costo delle sementi: ~50€/ha; costo totale (inclusa la manodopera): ~300€/ha. Richiede pianificazione stagionale e conoscenze di base.

Attrezzature/requisiti

Attrezzi di base per la semina e la falciatura. Conoscenza della selezione delle specie e della tempistica. Gli agricoltori gestiscono il sistema, spesso con il supporto di un agronomo.

Opportunità di business

La produzione di sementi e i servizi di consulenza offrono opportunità per agronomi e consulenti locali. Ideali per iniziative di agricoltura sostenibile.



LEARN MORE

Gestione dell'irrigazione negli oliveti

Quale tecnologia?

Allinea l'irrigazione alle fasi di crescita delle colture. Migliora l'efficienza dell'uso dell'acqua, previene lo stress idrico e aumenta le rese, riducendo al contempo l'impatto ambientale.



Chi può utilizzarla e perché?

Utile per tutti gli agricoltori che coltivano colture irrigue. Aiuta a contrastare la scarsità d'acqua, la salinizzazione e lo stress delle colture, soprattutto in un contesto di cambiamento climatico.

Casi di successo e limiti

Efficace in Israele e in altri paesi aridi. Elevato potenziale nelle zone mediterranee. Limite: richiede attrezzature come sensori e una certa competenza tecnica.

Facilità d'uso e costi

Ampiamente utilizzata, ma richiede investimenti. Costo: da diverse centinaia a migliaia di €/ha. Compensato dal risparmio idrico a lungo termine. Richiede formazione in fenologia e sull'utilizzo degli strumenti di irrigazione.

Attrezzature/requisiti

Sensori di umidità del suolo, dati agrometeorologici, strumenti per la programmazione dell'irrigazione. Gli utenti necessitano di competenze di base nell'interpretazione dei dati. Manutenzione a cura degli agricoltori con il supporto di esperti.

Opportunità di business

Servizi di consulenza, software, fornitura di attrezzature e formazione per l'irrigazione di precisione. Particolarmente rilevante per le regioni che dipendono dalle acque sotterranee.



LEARN MORE

Soluzioni a base microbica - Trichoderma

Quale tecnologia?

Biofertilizzanti e consorzi microbici (ad es. micorrize) applicati per migliorare la fertilità del suolo e la resistenza delle piante in ecosistemi degradati o aridi.

Chi può utilizzarli e perché?

Per agricoltori, ONG e istituzioni in aree aride o degradate. Aiuta la transizione dalle pratiche tradizionali a un'agricoltura più sostenibile.

Casi di successo e limiti

Testato su olivo e grano in Egitto. Efficace in condizioni di stress idrico. Limiti: non ampiamente conosciuto; sono ancora necessari cambiamenti comportamentali e formazione.

Facilità d'uso e costi

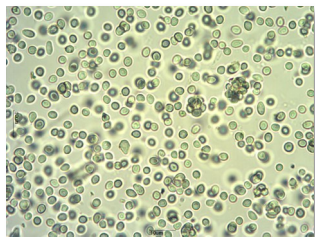
Pronto e facile da applicare, ma non ancora diffuso tra i piccoli agricoltori. Richiede sensibilizzazione e formazione. I costi variano in base al tipo di input e alla scala.

Attrezzature/requisiti

Minimi: inoculi e strumenti di miscelazione di base. La formazione è fondamentale. Adatto per l'introduzione e i servizi di divulgazione a livello comunitario.

Opportunità commerciali

Catene di approvvigionamento locali per input microbici. Modelli di erogazione di servizi per i biofertilizzanti. Opportunità per giovani e donne nei settori della distribuzione e della formazione.



LEARN MORE

Soluzioni a base microbica - Rhizobia

Quale tecnologia?

Consiste nell'inoculare i semi di leguminose con rizobi, batteri del suolo che fissano l'azoto all'interno dei noduli radicali. Questo stimola la crescita delle piante, riduce il fabbisogno di fertilizzanti e migliora la salute del suolo.

Chi può utilizzarla e perché?

Gli agricoltori che coltivano leguminose, soprattutto in terreni poveri o acidi. Risolve il problema delle basse rese dovute all'assenza o all'inefficienza dei rizobi autoctoni.

Casi di successo e limiti

Ampiamente adottata in Australia (colture di leguminose e pascoli). Nel Mediterraneo, ha avuto successo in Sardegna con la Sulla coronaria. Limiti: non necessaria se i terreni ospitano già rizobi efficienti; sensibile ad alcuni trattamenti delle sementi.

Facilità d'uso e costi

Tecnologia matura e facile da usare. Costo: circa 25 €/ha. Richiede la semina entro 6 ore dall'inoculazione. Non sono necessarie attrezzature o manutenzione particolari.

Attrezzatura/requisiti

Solo un secchio per mescolare l'inoculo con i semi. Istruzioni di base disponibili online. Chiunque può applicarla. Nessun problema di proprietà.

Opportunità commerciali

Produzione di inoculanti, servizi di inoculazione delle sementi e formazione. Opportunità per giovani e donne nelle aree rurali.



LEARN MORE

Strumento di gestione adattiva della vegetazione (CAFE)

Quale tecnologia?

Un sistema digitale di supporto alle decisioni (CAFE) per pianificare la gestione forestale ai fini della resistenza agli incendi, della conservazione dell'acqua, della cattura del carbonio e della resilienza dell'ecosistema. Simula e ottimizza molteplici risultati nel tempo.

Chi può utilizzarlo e perché?

Progettato per gestori e pianificatori forestali che si occupano di cambiamenti climatici, rischi di incendi boschivi e allocazione delle risorse. Integra dati ambientali per decisioni ponderate.

Casi di successo e limiti

Applicato in Spagna da enti governativi. Utile ovunque sia necessario quantificare i servizi ecosistemici (ad esempio, crediti di carbonio). Limite: richiede competenze di modellazione e dati sul campo.

Facilità d'uso e costi

Sviluppato nel 2021, ora disponibile online. Software gratuito (open source). Richiede formazione in ecidrologia, strumenti di simulazione e interpretazione dei dati.

Attrezzatura/requisiti

Computer, internet, Docker. Competenze nella modellazione forestale. Non è necessaria alcuna licenza commerciale: sviluppato nell'ambito del programma LIFE dell'UE.

Opportunità di business

Supporta la valutazione dei servizi ecosistemici (ad esempio, mercati del carbonio). Consente la pianificazione di una gestione forestale sostenibile con ritorno economico. Utile per le politiche e la certificazione.



LEARN MORE

DSS per il miglioramento delle colture foraggere

Quale tecnologia?

Un DSS mobile che fornisce raccomandazioni specifiche per sito al fine di migliorare la scelta delle colture foraggere e la produttività dei pascoli nei sistemi silvopastorali mediterranei.

Chi può utilizzarlo e perché?

Agricoltori, consulenti e gestori del territorio che necessitano di una selezione ottimizzata delle specie e di opzioni di gestione per migliorare la resa e la sostenibilità dei foraggi.

Casi di successo e limiti

Testato in un Living Lab sardo su leguminose perenni. I limiti includono la necessità di database regionali aggiornati, una validazione continua e un'adeguata formazione degli utenti.

Facilità d'uso e costi

Facile da usare, richiede una formazione minima. I costi dipendono dallo sviluppo del database e dalla manutenzione del software.

Attrezzatura/requisiti

Dati affidabili su suolo, clima e uso del suolo; un dispositivo mobile compatibile; capacità tecnica per gli aggiornamenti dell'app.

Opportunità di business

Consulenza, sviluppo di app e miglioramento della redditività aziendale attraverso una migliore pianificazione dei foraggi.



LEARN MORE

Approccio dinamico ai sistemi silvopastorali

Quale tecnologia?

Un sistema dinamico di supporto alle decisioni (DSS) per i sistemi silvopastorali, che integra la gestione del suolo, della vegetazione e del bestiame.



Chi può utilizzarlo e perché?

Agricoltori, consulenti e gestori del territorio nelle aree mediterranee, in particolare coloro che gestiscono boschi di querce e pascoli, per migliorare la produttività e la sostenibilità.

Casi di successo e limiti

Applicato in Italia e in altri contesti mediterranei. Limite: richiede il coinvolgimento inclusivo di tutte le parti interessate per evitare risultati squilibrati.

Facilità d'uso e costi

Facile da usare con una formazione minima. I costi variano in base alla personalizzazione e alla scala.

Attrezzature/requisiti

Sensori per suolo/meteo, strumenti GPS, software di modellazione.

Opportunità di business

Servizi di consulenza, agricoltura/turismo sostenibile, supporto decisionale basato sulla tecnologia.



LEARN MORE

Collari GPS per il pascolo adattivo

Quale tecnologia?

Recinzioni virtuali per il pascolo adattivo multi-pascolo che utilizzano collari GPS e app per dispositivi mobili per gestire gli spostamenti del bestiame senza recinzioni fisiche.



Chi può utilizzarlo e perché?

Allevatori che desiderano migliorare l'utilizzo dei pascoli, ridurre la manodopera e ottimizzare il pascolo a rotazione nei sistemi silvopastorali mediterranei.

Casi di successo e limiti

In fase di sperimentazione in Sardegna; potenziali problematiche relative al benessere animale e all'affidabilità del dispositivo sono ancora in fase di valutazione.

Facilità d'uso e costi

Facile da imparare; elevato investimento iniziale, ma costi a lungo termine inferiori rispetto alle recinzioni tradizionali.

Attrezzatura/requisiti

Collari GPS, energia solare, app per smartphone, installazione professionale.

Opportunità di business

Servizi tecnologici per l'allevamento, consulenza sul pascolo di precisione



LEARN MORE

Landagritech

Quale tecnologia?

Una piattaforma digitale che collega agricoltori e proprietari terrieri con fornitori di servizi agricoli (lavorazione del terreno, irrigazione, raccolta) in tempo reale, includendo tracciamento GPS e video delle attività.



Chi può utilizzarla e perché?

Produttori, fornitori di servizi e gestori del territorio per accedere/offrire servizi, monitorare le attività, ridurre l'abbandono dei terreni e dare maggiore autonomia a donne e giovani in agricoltura.

Casi di successo e limiti

In Tunisia (regione del Médénine) oltre 200 utenti utilizzano la piattaforma. Limiti: scarsa connettività internet, accesso limitato alla tecnologia nelle aree rurali, necessità di formazione, barriere culturali/sociali.

Facilità d'uso e costi

Un investimento accessibile, la facilità di formazione e un impatto ambientale dimostrabile sono fondamentali per l'adozione.

Attrezzatura/requisiti

Uno smartphone o un dispositivo con accesso a internet, funzionalità di tracciamento GPS/video, connettività affidabile.

Opportunità di business

Creazione di mercati di servizi agricoli on-demand, creazione di posti di lavoro nell'agricoltura rurale abilitata dalla tecnologia.



LEARN MORE



SALAM-MED
sustainable approaches to land and water management in mediterranean drylands



www.salam-med.org

Nucleo Ricerca Desertificazione NRD

Università degli Studi di Sassari

V.le Italia 39a - 07100 Sassari - Italia

Tel.: +39 079 213102/3 / Fax: +39 079 219394

E-mail: salam_med@uniss.it / nrd@uniss.it

SALAM-MED Website www.salam-med.org
