Interreg Italia-Slovenija

Ero-STOP

Cofinanziato dall'Unione europea
Sofinancira Evropska unija

D.2.2.1 Načrt ukrepanja s katalogom

D.2.2.1 Piano d'azione con catalogo di soluzioni

FEBRUAR 2026

FEBBRAIO 2026

Il progetto Ero-STOP è co-finanziato dall'Unione europea nell'ambito del Programma Interreg VI-A Italia-Slovenia. / *Projekt Ero-STOP sofinancira Evropska unija v okviru Programa Interreg VI-A Italija-Slovenija.*

www.ita-slo.eu/ero-stop

Interreg Italia-Slovenija

Ero-STOP

Cofinanziato dall'Unione europea
Sofinancira Evropska unija

Sommario/Povzetek

1. INTRODUZIONE....4

1.1 Premessa e inquadramento....4

1.2 Limiti delle analisi tradizionali sull'erosione nei contesti di pianura ed il contributo del progetto Ero-STOP per un'azione condivisa nell'ambito della Venezia Orientale....4

2. BASE CONOSCITIVA DI RIFERIMENTO PER IL PIANO D'AZIONE....5

2.1 Approccio metodologico adottato per la valutazione dell'erosione in pianura....5

2.2 Approccio metodologico adottato per la valutazione dell'erosione in pianura....6

2.3 Definizione della soglia di riferimento e definizione delle aree critiche....7

2.4 Definizione della soglia di riferimento e definizione delle aree critiche....8

3. AZIONI DI CONTRASTO ALL'EROSIONE NELLE AREE IN PIANURA....9

3.1 Collegamento con Veneto Agricoltura....12

3.2 Collegamento con Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale....14

3.3 Collegamento con le azioni del Complemento di Sviluppo Rurale (CSR) e del Piano di Sviluppo Locale (PSL)....15

4. Il RUOLO DI VEGAL COME CASO APPLICATIVO: criteri, punteggi, priorità e meccanismi decisionali per l'attuazione del piano....16

4.1 Sistema di criteri per la prioritizzazione territoriale degli interventi....17

4.2 Simulazione applicativa dei criteri di selezione e priorità nel Piano di Sviluppo Locale....17

5. CONCLUSIONI....21

1. UVOD....22

1.1. Predpostavka in okvirni pregled....22

1.2 Omejitve tradicionalnih analiz erozije v nižinskih okoljih in prispevek projekta Ero-STOP k usklajenem delovanju na območju Vzhodne Benečije....22

2. REFERENČNA ZNANJA KOT PODLAGA ZA NAČRT UKREPANJA....23

2.1 Metodološki pristop, uporabljen za ocenjevanje erozije v nižini....23

2.2 Metodološki pristop, uporabljen za ocenjevanje erozije v nižini....24

Il progetto Ero-STOP è co-finanziato dall'Unione europea nell'ambito del Programma Interreg VI-A Italia-Slovenia. / *Projekt Ero-STOP sofinancira Evropska unija v okviru Programa Interreg VI-A Italija-Slovenija.*

2.3 Opredelitev referenčnega praga in določitev kritičnih območij 25
2.4 Opredelitev referenčnega praga in določitev kritičnih območij 26
3. UKREPI ZA ZMANJŠEVANJE EROZIJE NA NIŽINSKIH OBMOČJIH 27
3.1 Povezava z agencijo Veneto Agricoltura 30
3.2 Povezava s Konzorcijem za melioracije Vzhodne Benečije 31
3.3 Povezava z ukrepi Komplementa razvoja podeželja (CSR) in Lokalnega razvojnega načrta (PSL).....33
4. VLOGA VEGAL KOT APLIKATIVNI PRIMER: merila, točkovanje, prednostne usmeritve in odločitveni mehanizmi za izvajanje načrta.....34
4.1 Sistem meril za prostorsko prednostno razvrščanje posegov.....34
4.2 Aplikativna simulacija meril izbora in prednostnih nalog v Lokalnem razvojnem načrtu (PSL) 35
5. SKLEPI.....38

1. INTRODUZIONE

1.1 Premessa e inquadramento

Il presente Piano d'Azione per le aree di pianura del Veneto Orientale si colloca all'interno del progetto come l'esito operativo delle attività conoscitive e sperimentali sviluppate in particolare nei deliverable 1.1.1 "*Incorporazione di dati aggiuntivi nelle basi di dati cartografiche*", 1.1.2 "*Mappatura pilota delle aree critiche*" e 1.4.1 "*Piano d'azione con un set di azioni e raccomandazioni per prevenire o mitigare le conseguenze dell'erosione*".
A differenza dei contesti collinari e montani, il territorio della pianura veneta orientale è caratterizzato, secondo le analisi territoriali effettuate, da livelli medi di erosione generalmente contenuti ed in molti casi inferiori alla soglia di sostenibilità agricola. Tuttavia, l'implementazione del modello RUSLE ad una risoluzione più elevata (10mt × 10 mt) ed integrato da nuovi layer informativi con dati aggiornati, ha consentito di individuare micro-criticità localizzate che, pur non emergendo nelle analisi a scala regionale, risultano rilevanti in un'ottica di prevenzione, adattamento climatico e tutela dei corpi idrici superficiali. Il presente piano non introduce nuove misure tecniche, peraltro già individuate nel deliverable 1.4.1, ma intende tradurre i risultati analitici del progetto in uno strumento di supporto alle decisioni, orientato alla prioritizzazione territoriale delle azioni anti-erosive nel territorio della Venezia orientale da parte di più stakeholders che hanno capacità concrete di intervento in materia.

1.2 Limiti delle analisi tradizionali sull'erosione nei contesti di pianura ed il contributo del progetto Ero-STOP per un'azione condivisa nell'ambito della Venezia Orientale

Le valutazioni del rischio di erosione comunemente adottate a scala regionale o nazionale, basate su modelli applicati a risoluzioni spaziali medio-basse, tendono a restituire per le aree di pianura valori medi di erosione generalmente contenuti e spesso inferiori alle soglie considerate critiche. Sebbene tali analisi siano adeguate ad una lettura sinottica del territorio, esse presentano limiti significativi quando applicate a contesti caratterizzati da elevata eterogeneità locale. In particolare, nei territori di pianura, analisi a scala meno dettagliata non sono in grado di intercettare micro-criticità legate a fattori quali:

- la presenza di suoli temporaneamente o strutturalmente nudi;
- la variabilità delle pratiche colturali a livello di appezzamento;
- le interazioni tra superfici agricole e infrastrutture idrauliche minori;
- l'intensificazione degli eventi di pioggia legati ai cambiamenti climatici.

Questi elementi possono determinare condizioni localizzate di maggiore vulnerabilità all'erosione, che rimangono invisibili nelle cartografie tradizionali ma che, nel medio-lungo periodo, contribuiscono alla degradazione del suolo e all'aumento dei carichi inquinanti veicolati dalle acque di ruscellamento.

Il progetto Ero-STOP ha consentito di superare tali limiti attraverso l'applicazione di modelli di valutazione dell'erosione ad alta risoluzione spaziale (10 mt × 10 mt), integrati con nuovi layer informativi e con un'analisi più dettagliata delle dinamiche colturali e territoriali. Questo approccio ha permesso di individuare, anche nei contesti di pianura, aree caratterizzate da una combinazione di fattori che giustificano una particolare attenzione in termini di prevenzione.

Il presente Piano d'Azione per le aree di pianura del Veneto Orientale si colloca in continuità con tali risultati e ne rappresenta la traduzione operativa. Esso non introduce nuove misure tecniche rispetto a quelle già individuate nel progetto, ma si propone di trasformare la conoscenza prodotta in uno strumento di supporto alle decisioni, orientato alla definizione di priorità territoriali e alla governance degli interventi.

In questo senso, il Piano costituisce un passaggio fondamentale dal livello analitico a quello strategico, fornendo indicazioni utili ai soggetti responsabili della programmazione e dell'attuazione delle politiche di sviluppo locale per indirizzare in modo più efficace le azioni di contrasto all'erosione nei contesti di pianura.

2. BASE CONOSCITIVA DI RIFERIMENTO PER IL PIANO D'AZIONE

2.1 Approccio metodologico adottato per la valutazione dell'erosione in pianura

La base conoscitiva del presente Piano d'Azione deriva direttamente dalle attività svolte nell'ambito del progetto Ero-STOP, in particolare dai deliverable 1.1.1 e 1.1.2, che hanno introdotto un approccio avanzato alla valutazione dell'erosione dei suoli agricoli attraverso l'applicazione del modello RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) a elevata risoluzione spaziale. L'utilizzo di una griglia di calcolo a passo 10 metri × 10 metri, ha consentito di superare le limitazioni delle cartografie erosive tradizionali, generalmente basate su risoluzioni più grossolane (ad esempio 30mt × 30 mt), permettendo una lettura più fine delle dinamiche locali. Questo aspetto risulta particolarmente rilevante nei contesti di pianura, dove le differenze di pendenza sono minime e i processi erosivi sono fortemente influenzati da fattori puntuali, quali

la copertura del suolo, la gestione agronomica e la presenza di infrastrutture lineari. L'approccio metodologico adottato non si limita alla stima di un valore medio di erosione, ma integra diversi indicatori in grado di restituire una rappresentazione più realistica della vulnerabilità dei suoli agricoli.

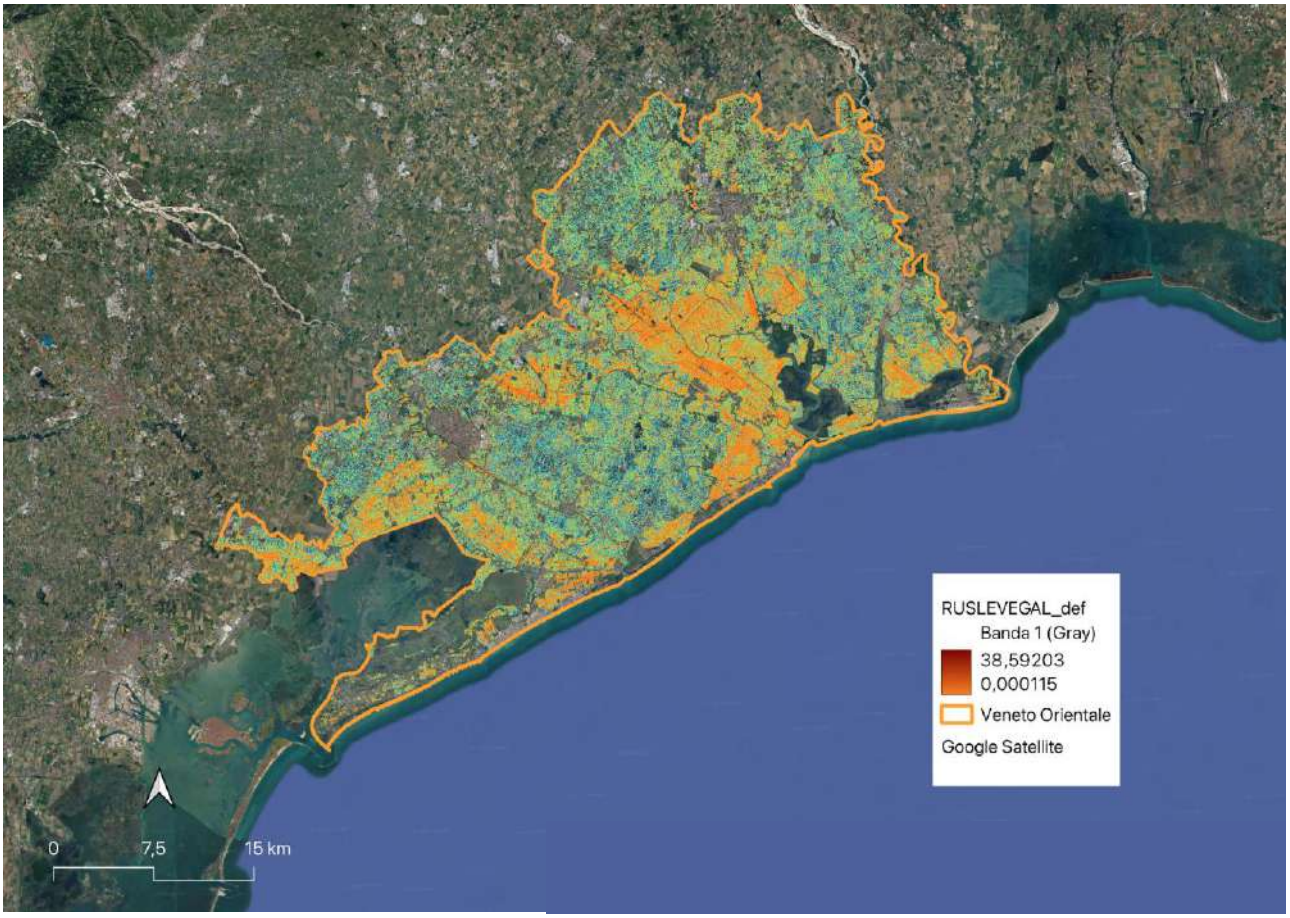


Fig.1: mappatura del livello di erosione espressa in Ton/Ha/anno nell'area del Veneto Orientale

2.2 Approccio metodologico adottato per la valutazione dell'erosione in pianura

Uno degli elementi qualificanti dell'analisi condotta nell'ambito del progetto Ero-STOP è rappresentato dall'utilizzo congiunto del valore medio di erosione e della deviazione standard calcolata all'interno di ciascun appezzamento agricolo. Il valore medio di erosione consente di ottenere una misura sintetica dell'intensità del fenomeno su scala di campo, risultando particolarmente utile per confronti territoriali e per una prima classificazione del rischio. Tuttavia, nei contesti di pianura, tale indicatore può risultare insufficiente a intercettare situazioni critiche localizzate.

Il valore relativo alla deviazione standard, invece, esprimendo la variabilità spaziale del valore erosivo all'interno di uno stesso appezzamento, permette di individuare la presenza di microaree maggiormente vulnerabili, spesso localizzate in corrispondenza dei margini di campo, di lievi depressioni, di variazioni micro-topografiche o di interazioni con fossati e canali di scolo. L'integrazione di questi due indicatori consente quindi una lettura più robusta del rischio erosivo, particolarmente adatta ai contesti agricoli di pianura, nei quali il fenomeno si manifesta in forma diffusa ma disomogenea.

2.3 Definizione della soglia di riferimento e definizione delle aree critiche

Sulla base dell'analisi congiunta del valore medio e della deviazione standard, è stata adottata una soglia di riferimento pari a 2 t/ha/anno. Tale valore è coerente con la letteratura scientifica internazionale sul concetto di "*tolerable soil loss*", che identifica perdite di suolo comprese entro le 2 t/ha/anno come limite oltre il quale il bilancio tra formazione e asportazione del suolo tende a diventare negativo nei sistemi agricoli (Wischmeier & Smith, 1978; Pimentel et al., 1995; Verheijen et al., 2009). A scala europea, diversi studi indicano come valori medi superiori a 2 t/ha/anno rappresentino una soglia di attenzione per la sostenibilità a lungo termine dei suoli agricoli, in particolare in contesti caratterizzati da agricoltura intensiva e aumento della frequenza di eventi pluviometrici estremi.

Sono state considerate prioritarie tutte le superfici agricole per le quali la somma tra valore medio di erosione e deviazione standard risulta superiore alla soglia indicata. Tale criterio consente di includere non solo gli appezzamenti caratterizzati da valori medi elevati, ma anche quelli che, pur presentando una media contenuta, mostrano un'elevata eterogeneità interna e la presenza di porzioni fortemente vulnerabili.

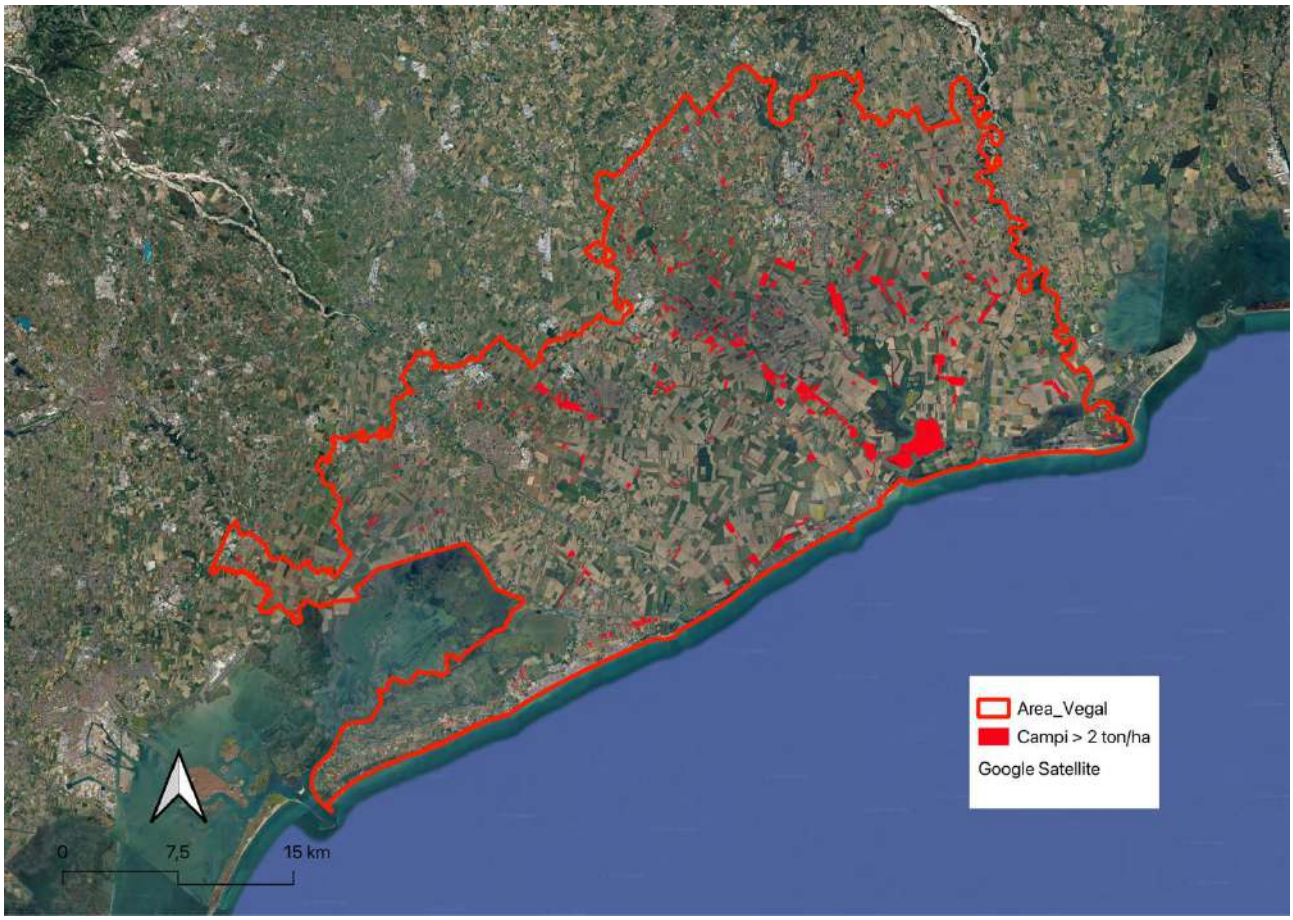


Fig.2: Mappatura degli appezzamenti con valore di erosione > 2 ton/ha/anno

Questo approccio risulta particolarmente appropriato nei contesti di pianura del Veneto Orientale, dove i fenomeni erosivi sono spesso episodici e localizzati, ma possono produrre effetti cumulativi significativi nel tempo.

2.4 Definizione della soglia di riferimento e definizione delle aree critiche

L'applicazione della metodologia descritta ha evidenziato come le aree individuate come critiche rappresentino una quota limitata ma significativa della superficie agricola complessiva. Tali aree risultano prevalentemente concentrate:

- in contesti vallivi o a debole pendenza;
- in prossimità della rete idrografica minore;

- lungo margini di campo, infrastrutture agricole e superfici di transizione tra usi del suolo differenti;
- in associazione a specifiche tipologie colturali e a periodi dell'anno caratterizzati da suolo nudo.

Questa distribuzione conferma come, anche in assenza di fenomeni erosivi macroscopici, i territori di pianura possano presentare condizioni di vulnerabilità che richiedono un'attenzione mirata e interventi preventivi selettivi. Il presente Piano d'Azione assume pertanto tali risultati come base conoscitiva di riferimento, utilizzandoli non come strumento prescrittivo, ma come supporto per l'individuazione di priorità territoriali e per l'orientamento strategico delle azioni di contrasto all'erosione.

3. AZIONI DI CONTRASTO ALL'EROSIONE NELLE AREE IN PIANURA

Il presente capitolo illustra in modo unitario e integrato il quadro delle azioni di contrasto all'erosione applicabili alle aree di pianura del Veneto Orientale, così come individuate nel deliverable 1.4.1 – *"Piano d'azione transfrontaliero per azioni preventive e interventi di riparazione delle erosioni".* In coerenza con l'impostazione del presente Piano, tali azioni non vengono trattate come misure isolate, ma come componenti di un sistema integrato **di** gestione del suolo, da attivare in modo mirato nelle aree identificate come maggiormente vulnerabili dall'analisi Ero-STOP.

Nei contesti di pianura, i processi erosivi sono prevalentemente diffusi, a bassa intensità apparente ma potenzialmente significativi nel medio-lungo periodo. Essi sono strettamente legati alla presenza di suolo nudo, alla degradazione progressiva della struttura del suolo, al ruscellamento superficiale e al conseguente trasporto di sedimenti, nutrienti e fitofarmaci verso la rete idrografica minore. Le azioni di contrasto risultano pertanto efficaci quando intervengono simultaneamente su più fattori del processo erosivo.

In tale prospettiva, il progetto Ero-STOP individua quattro ambiti di intervento strettamente interconnessi: a) l'uso delle piante e delle coperture vegetali, b) la pianificazione gestionale e le pratiche agronomiche conservative, c) l'implementazione di infrastrutture verdi lineari e sistemi agroforestali, e d) il miglioramento biologico del suolo. La letteratura scientifica evidenzia come l'integrazione di tali approcci consenta di ridurre in modo significativo le perdite di suolo anche in contesti a debole pendenza, aumentando al contempo la resilienza dei sistemi agricoli agli eventi climatici estremi.

a) L'impiego di coperture vegetali temporanee o permanenti (cover crops o inerbimenti) rappresenta una delle misure più efficaci per la protezione del suolo dall'impatto diretto delle precipitazioni e per la riduzione del ruscellamento superficiale. Studi condotti in contesti agricoli europei e mediterranei dimostrano riduzioni delle perdite di suolo comprese tra il 30% e oltre il 70% in presenza di copertura vegetale rispetto a superfici lasciate nude (Novara et al., 2019; Abad et al., 2021). Tali misure risultano particolarmente rilevanti nelle superfici individuate come critiche dal progetto Ero-STOP, in particolare nei seminativi soggetti a lunghi periodi di suolo nudo e nelle aree prossime alla rete idrografica.



Fig.3: Campo di cover crops di Phacelia Tanacetifolia

b) Parallelamente, le pratiche conservative (riduzione delle lavorazioni, gestione dei residui e apporto di sostanza organica) migliorano la struttura del suolo e aumentano stabilità e capacità d'infiltrazione. La letteratura evidenzia come la minima lavorazione e la non lavorazione possano determinare una diminuzione delle perdite di suolo rispetto all'aratura convenzionale, soprattutto nei sistemi agricoli intensivi (Kuhn et al., 2012). Tali pratiche assumono un ruolo strategico nelle aree caratterizzate da elevata variabilità dei valori erosivi.



Fig.4: paesaggio con formazioni arboree arbustive nel margine dei campi

c) Un altro livello d'intervento è l'utilizzo delle fasce tampone vegetate, che agiscono da infrastruttura verde in grado di interrompere il flusso superficiale delle acque, favorire la sedimentazione delle particelle solide e ridurre il trasferimento di sedimenti verso i corpi idrici. In ambito europeo, tali elementi hanno dimostrato una capacità di intercettazione dei sedimenti compresa tra il 50% e l'80% (Dorioz et al., 2006; Verstraeten et al., 2006), risultando efficaci lungo canali di scolo e margini di campo, contesti ricorrenti nelle aree critiche del Veneto Orientale.



Fig.5: paesaggio con formazioni arboree arbustive nel margine dei campi

d) Infine, il miglioramento biologico del suolo attraverso l'incremento dell'attività microbica, l'uso di ammendanti organici e pratiche che favoriscono la vita del suolo contribuisce in modo significativo alla stabilizzazione strutturale e alla resilienza dei suoli agricoli. Suoli biologicamente attivi mostrano una maggiore resistenza ai processi di distacco delle particelle e una migliore capacità di recupero dopo eventi meteorici estremi (Lal, 2015; Lehmann et al., 2020). In pianura, tali interventi risultano particolarmente efficaci come misure complementari, da integrare con coperture vegetali e pratiche gestionali conservative.

Nel complesso, le azioni qui descritte costituiscono un sistema integrato di interventi, la cui efficacia risulta massimizzata quando applicata in modo coordinato e mirato nelle aree individuate come critiche dall'analisi realizzata all'interno del progetto Ero-STOP.

3.1 Collegamento con Veneto Agricoltura

Veneto Agricoltura rappresenta il principale riferimento tecnico-scientifico regionale per la sperimentazione, la validazione e la diffusione delle pratiche di gestione sostenibile dei suoli agricoli. Nel corso degli anni, l'Agenzia ha prodotto un ampio patrimonio di dati, conoscenze ed esperienze applicative in materia di tecniche agronomiche conservative, coperture vegetali, gestione della sostanza organica e adattamento ai cambiamenti climatici in agricoltura, operando sia attraverso attività di ricerca sia mediante dimostrazioni in campo e azioni di divulgazione.

Un ruolo particolarmente rilevante è svolto dal centro sperimentale di Valle Vecchia, situato nel territorio del Veneto Orientale, che costituisce un vero e proprio laboratorio a cielo aperto per la sperimentazione di sistemi colturali sostenibili in contesti di pianura caratterizzati da suoli fragili, prossimità alla rete idrografica e forti interazioni tra agricoltura e ambiente. In tale ambito, Veneto Agricoltura ha già testato e documentato l'efficacia di numerose pratiche pienamente coerenti con le azioni di contrasto all'erosione individuate dal progetto ERO-STOP.

In questo quadro, il valore aggiunto del progetto Ero-STOP non risiede nell'introduzione di nuove soluzioni tecniche – che sono peraltro già oggetto di sperimentazione pluriennale da parte di Veneto Agricoltura – bensì nella possibilità di integrare le conoscenze sperimentali esistenti con un modello di calcolo ad alta risoluzione, in grado di fornire una lettura territoriale sistematica e aggiornata del rischio erosivo nelle aree di pianura.

In particolare, le informazioni prodotte dal progetto Ero-STOP possono supportare Veneto Agricoltura nel:

- contestualizzare le pratiche sperimentate in relazione a specifiche condizioni di vulnerabilità erosiva;
- rafforzare le attività dimostrative e di trasferimento dell'innovazione, collegando le soluzioni agronomiche a problematiche territoriali concrete;
- supportare tecnici e agricoltori nella comprensione del legame tra gestione del suolo, rischio erosivo e tutela delle acque, in coerenza con le politiche regionali e con il Complemento di Sviluppo Rurale.

D'altro canto, Veneto Agricoltura, in particolare tramite il centro sperimentale di Valle Vecchia, può a sua volta contribuire all'evoluzione del progetto Ero-STOP fornendo un supporto di validazione e aggiornamento dei dati. Le attività sperimentali in corso consentono infatti di svolgere un ruolo di *"aggancio a terra"* (*ground truth*), utile sia per la verifica di parametri chiave del modello – quali il contenuto di carbonio organico del suolo, rilevante per la componente **K** (erodibilità del suolo) – sia per la possibile conduzione di stime in situ delle perdite di suolo, finalizzate al miglioramento progressivo e alla calibrazione del modello stesso.



Fig. 6: Azienda agricola Valle Vecchia di Veneto Agricoltura e contenuto di sostanza organica nei suoli

In tal senso, Ero-STOP si configura come uno strumento di integrazione e valorizzazione delle competenze già presenti in Veneto Agricoltura, rafforzando il raccordo tra sperimentazione, divulgazione tecnica e pianificazione territoriale, senza sovrapporsi ai ruoli istituzionali dell'Agenzia.

3.2 Collegamento con Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale

Il Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale rappresenta un soggetto pubblico dotato di personalità giuridica e di autonomia amministrativa, regolamentare e patrimoniale, con competenze specifiche in materia di gestione delle acque, difesa idraulica e tutela del territorio agricolo. In base al proprio Statuto e al Regolamento consortile, il Consorzio esercita funzioni di interesse pubblico finalizzate alla sicurezza idraulica, alla manutenzione della rete di bonifica e alla salvaguardia del suolo e dell'ambiente rurale nel comprensorio di competenza.

Nel contesto della pianura del Veneto Orientale, caratterizzata da una fitta rete idrografica minore e da un'agricoltura intensiva, le attività del Consorzio si concentrano prevalentemente sulla gestione di canali di scolo, fossati e opere idrauliche che costituiscono il principale sistema di drenaggio delle acque superficiali. Tuttavia, il quadro normativo che disciplina l'azione consortile riconosce esplicitamente il legame tra gestione delle acque, uso del suolo agricolo e tutela del territorio, attribuendo al Consorzio un ruolo che va oltre la sola manutenzione infrastrutturale. In tale prospettiva, il progetto Ero-STOP fornisce al Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale uno strumento conoscitivo avanzato, coerente con le funzioni di pianificazione, programmazione e regolazione già attribuitegli dal proprio Statuto e Regolamento. La mappatura ad alta risoluzione delle aree agricole a maggiore vulnerabilità erosiva consente infatti di rafforzare la comprensione delle relazioni tra superfici agricole e funzionamento del reticolo idraulico minore, evidenziando le aree che contribuiscono in misura più significativa al trasporto di sedimenti verso i canali di bonifica.

L'integrazione delle informazioni prodotte dal progetto ERO-STOP può supportare il Consorzio nel distinguere le criticità idrauliche riconducibili a limiti strutturali o manutentivi della rete da quelle che hanno origine a monte, nei campi agricoli, favorendo una lettura più articolata e preventiva dei fenomeni di accumulo di sedimenti. In questo senso, ERO-STOP può essere utilizzato come base conoscitiva a supporto delle attività di pianificazione consortile, contribuendo a motivare e orientare la prioritarizzazione degli interventi sulla rete idraulica minore.

In particolare, le analisi di Ero-STOP possono essere impiegate dal Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale per:

- supportare la definizione delle priorità di intervento e manutenzione in funzione delle aree a maggiore apporto di sedimenti;
- rafforzare gli indirizzi gestionali e regolamentari relativi alle interazioni tra superfici agricole e rete di scolo;
- migliorare il coordinamento tecnico-istituzionale con altri attori territoriali, evidenziando il ruolo delle aree agricole nella genesi delle criticità idrauliche.

È importante sottolineare che il Piano d'Azione di Ero-STOP non vuole attribuire al Consorzio nuovi compiti operativi né competenze in ambito agronomico, né introduce vincoli aggiuntivi per le aziende agricole ma si configura al contrario, esso si configura come uno strumento di supporto alle funzioni amministrative e regolamentari già esercitate dal Consorzio, contribuendo a rendere più efficaci, trasparenti e motivate le decisioni in materia di gestione delle acque e tutela del territorio consortile. In questa prospettiva, il raccordo tra il progetto Ero-STOP e l'azione del Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale consente di rafforzare un approccio preventivo alla gestione delle criticità idrauliche, affiancando alla gestione degli effetti a valle una maggiore attenzione alle cause a monte dei processi di accumulo di sedimenti, in piena coerenza con il quadro normativo e regolamentare di riferimento. In tale contesto, le informazioni prodotte dal progetto ERO-STOP possono costituire un riferimento condiviso anche nei processi di coordinamento con gli strumenti di programmazione territoriale e di sviluppo rurale, favorendo una maggiore coerenza tra le priorità idrauliche, le azioni di prevenzione dell'erosione e i criteri di selezione degli interventi a scala locale.

3.3 Collegamento con le azioni del Complemento di Sviluppo Rurale (CSR) e del Piano di Sviluppo Locale (PSL)

Le tipologie di intervento descritte trovano una diretta corrispondenza nelle misure previste dal Complemento di Sviluppo Rurale (CSR), lo strumento attraverso cui, a livello regionale, vengono declinate e attuate le misure della Politica Agricola Comune. Il CSR rappresenta il principale quadro di riferimento operativo per il finanziamento delle pratiche agricole e ambientali e costituisce pertanto il canale privilegiato per trasformare gli obiettivi strategici in interventi concreti sul territorio.

In tale contesto, oltre alle misure previste direttamente all'interno del CSR regionale, un ruolo strategico è svolto da VEGAL, in qualità di Gruppo di Azione Locale (GAL), attraverso l'elaborazione e l'attuazione del Piano di Sviluppo Locale (PSL). Il PSL rappresenta lo strumento di programmazione territoriale che consente di adattare gli indirizzi del CSR alle specificità locali, selezionando e prioritizzando alcuni interventi in funzione dei fabbisogni del territorio.

L'integrazione tra il Piano d'Azione Ero-STOP, il Complemento di Sviluppo Rurale e il Piano di Sviluppo Locale consente di rafforzare l'efficacia delle politiche di contrasto all'erosione, poiché

permette di orientare l'applicazione delle misure esistenti verso le aree identificate come maggiormente vulnerabili. In questo senso, VEGAL può assumere un ruolo chiave come attore di governance territoriale, capace di tradurre le evidenze scientifiche prodotte dal progetto ERO-STOP in criteri operativi per la selezione degli interventi e per l'allocazione mirata delle risorse pubbliche.

In particolare:

- le coperture vegetali, gli inerbimenti e la conversione dei seminativi sono riconducibili alle azioni **SRA06 – Cover crops**, **SRA07** e **SRA10 – Gestione attiva delle infrastrutture ecologiche**;
- le pratiche agronomiche conservative e l'apporto di sostanza organica rientrano nelle misure **SRA03 – Tecniche di lavorazione ridotta dei suoli** e **SRA04 – Apporto di sostanza organica nei suoli**;
- le fasce tampone, le siepi e i sistemi agroforestali trovano riferimento nelle azioni **SRD04 – Investimenti non produttivi ambientali** e **SRD05 – Impianti di forestazione e sistemi agroforestali**;
- gli interventi di miglioramento biologico del suolo e gli investimenti funzionali alla sostenibilità ambientale sono coerenti con **SRD02 – Investimenti produttivi agricoli per ambiente e clima**.

Questo quadro consente di leggere le misure del Complemento di Sviluppo Rurale come strumenti operativi attraverso cui attuare, in modo mirato e territorialmente orientato, le strategie di contrasto all'erosione individuate dal progetto ERO-STOP. In tale ottica, la mappatura delle aree critiche può essere utilizzata come riferimento conoscitivo per orientare la selezione e la prioritizzazione degli interventi, favorendo una maggiore efficacia ambientale della spesa pubblica.

4. Il RUOLO DI VEGAL COME CASO APPLICATIVO: criteri, punteggi, priorità e meccanismi decisionali per l'attuazione del piano

Il presente capitolo costituisce il fulcro operativo del Piano d'Azione per le aree di pianura del Veneto Orientale, poiché definisce le modalità attraverso cui i risultati conoscitivi del progetto ERO-STOP possono essere tradotti in scelte strategiche e criteri decisionali applicabili nell'ambito della programmazione territoriale.

L'obiettivo non è introdurre nuovi obblighi o vincoli per i beneficiari finali, bensì fornire a VEGAL, in qualità di soggetto attuatore del Piano di Sviluppo Locale, un quadro strutturato di

riferimento per orientare, prioritizzare e rendere più efficace l'applicazione delle misure del Complemento di Sviluppo Rurale nelle aree caratterizzate da maggiore vulnerabilità erosiva.

4.1 Sistema di criteri per la prioritizzazione territoriale degli interventi

In contesti caratterizzati da risorse finanziarie limitate e da una pluralità di fabbisogni territoriali, la definizione di un sistema di priorità rappresenta uno strumento essenziale per massimizzare l'efficacia ambientale della spesa pubblica. Nel caso della prevenzione dell'erosione in pianura, tale esigenza risulta particolarmente evidente, poiché il fenomeno si manifesta in forma diffusa, localizzata e spesso poco percepibile, rendendo inefficace un approccio uniforme sull'intero territorio.

Il progetto Ero-STOP fornisce, attraverso la mappatura ad alta risoluzione delle aree critiche, una base oggettiva e scientificamente fondata per costruire criteri decisionali capaci di distinguere tra superfici che richiedono un'attenzione prioritaria e aree nelle quali le misure possono avere un ruolo prevalentemente preventivo o complementare. Tali criteri si fondano su due dimensioni principali: da un lato la localizzazione territoriale degli interventi in relazione al rischio erosivo, dall'altro la coerenza tra le azioni proposte e le caratteristiche specifiche del contesto pedologico, idrologico e colturale.

In questo quadro, assumono carattere prioritario gli interventi localizzati all'interno delle aree individuate come critiche sulla base della soglia di 2 t/ha/anno, negli appezzamenti caratterizzati da elevata variabilità interna dei valori erosivi e nelle superfici prossime alla rete idrografica minore e alle aree di connessione idraulica. Parallelamente, risultano maggiormente efficaci e quindi preferibili le azioni che dimostrano una chiara coerenza con i processi erosivi individuati, quali l'adozione di coperture vegetali e pratiche conservative in superfici soggette a lunghi periodi di suolo nudo, l'integrazione sinergica di più misure anti-erosive e la protezione diretta dei corpi idrici attraverso fasce tampone, siepi e sistemi agroforestali. Questo approccio consente di superare una logica meramente formale di adesione alle misure, orientando invece la selezione degli interventi verso soluzioni realmente efficaci rispetto alle criticità territoriali emerse dall'analisi Ero-STOP.

4.2 Simulazione applicativa dei criteri di selezione e priorità nel Piano di Sviluppo Locale

I criteri di prioritizzazione individuati possono essere tradotti in modo concreto all'interno dei meccanismi di selezione previsti dal Piano di Sviluppo Locale di VEGAL, attraverso l'introduzione di punteggi aggiuntivi o criteri premiali nei bandi attuativi delle misure del Complemento di

Sviluppo Rurale. A titolo esemplificativo, e coerentemente con l'impostazione già adottata nel PSL 2023–2027, si propone una simulazione applicativa strutturata basata su criteri di preferenza integrativi, finalizzati a valorizzare i progetti che contribuiscono in modo più diretto ed efficace alla riduzione del rischio erosivo. La simulazione non ha valore prescrittivo, ma intende mostrare in modo concreto come le evidenze del progetto ERO-STOP possano essere integrate nei meccanismi di selezione del Piano di Sviluppo Locale. Di seguito si propongono degli esempi sui criteri premiali integrativi applicabili ai bandi del PSL:

1. Criterio di priorità territoriale basato sul rischio erosivo (fino a 8 punti)

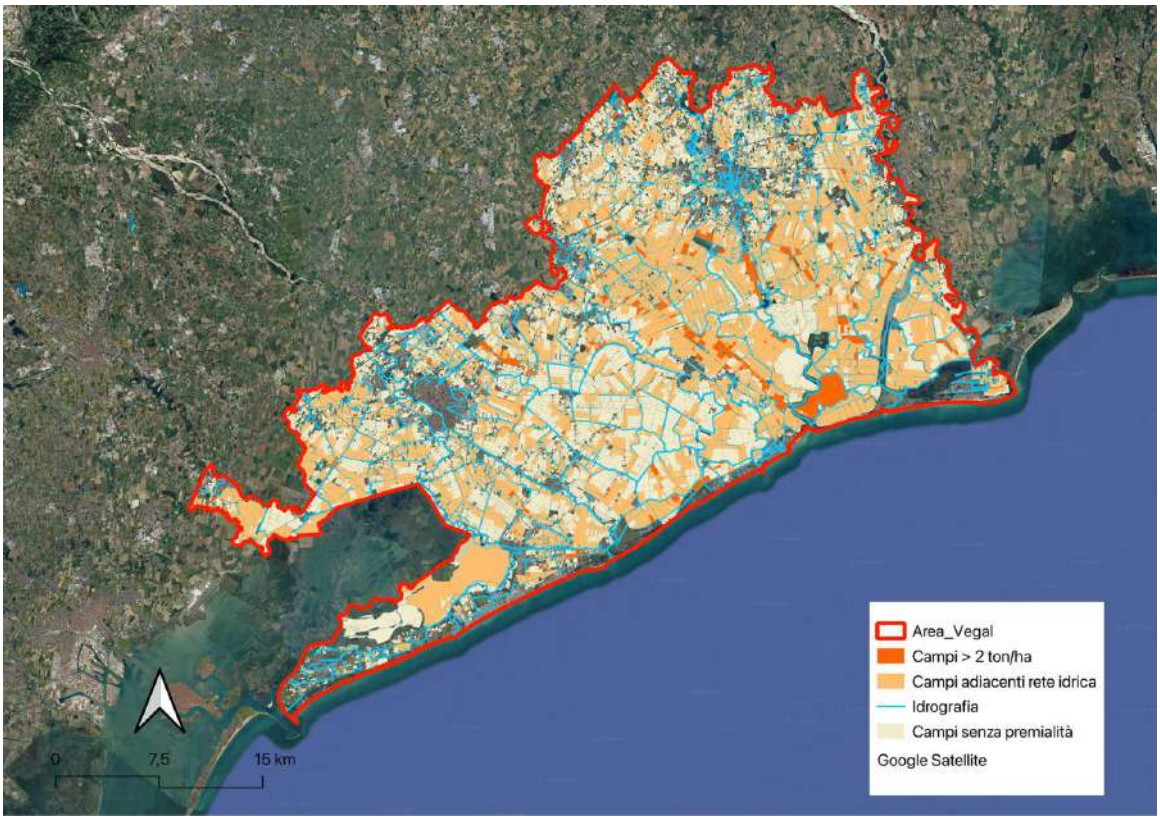


Fig. 7: Classificazione territoriale delle superfici agricole del territorio VEGAL ai fini dell'attribuzione delle priorità territoriali. La mappa mostra la distinzione tra superfici agricole caratterizzate da valori di erosione superiori alla soglia di riferimento (> 2 t/ha/anno), superfici adiacenti alla rete idrografica e superfici non soggette a premialità

Il criterio attribuisce un punteggio crescente in funzione della localizzazione dell'intervento rispetto alle aree critiche individuate dal progetto ERO-STOP:

Localizzazione intervento	**Punteggio proposto**
intervento in aree con valori medi di erosione > 2 t/ha/anno	8 punti

intervento in aree in prossimità della rete idrografica WISE	4 punti
intervento localizzato in area non critica	0 punti

2. Criterio di integrazione di più azioni del CSR sulla medesima superficie (fino a 6 punti)

Il criterio attribuisce punteggi aggiuntivi ai progetti che prevedono l'attivazione coordinata di più azioni del Complemento di Sviluppo Rurale sulla stessa superficie o azienda agricola, distinguendo tra combinazioni con effetti sinergici e combinazioni con effetti complementari.

Per *azioni con effetti sinergici* si intendono quelle misure che agiscono simultaneamente sul medesimo processo erosivo, rafforzandosi reciprocamente e producendo un effetto complessivo superiore alla somma dei singoli contributi. È il caso, ad esempio, della combinazione tra SRA06 – Cover crops e SRA03 – Tecniche di lavorazione ridotta, nella quale la copertura del suolo riduce l'impatto diretto delle precipitazioni e il ruscellamento superficiale, mentre la riduzione delle lavorazioni migliora la struttura del suolo e ne aumenta la capacità di infiltrazione. In tali situazioni, l'effetto di mitigazione dell'erosione risulta particolarmente efficace e stabile nel tempo.

Per *azioni con effetti complementari* si intendono invece combinazioni di misure che intervengono su componenti diverse del sistema suolo, senza agire direttamente sullo stesso processo fisico. Un esempio è rappresentato dall'abbinamento tra coperture vegetali e in cui la prima misura protegge il suolo dall'erosione superficiale mentre la seconda contribuisce a migliorare la fertilità e la resilienza biologica del suolo nel medio-lungo periodo. Pur non producendo una sinergia immediata sul processo erosivo, tali combinazioni rafforzano la sostenibilità complessiva del sistema agricolo.

Sulla base di questa distinzione, il punteggio può essere attribuito come segue:

Cumulazione con altri interventi	**Punteggio proposto**
attivazione combinata di due o più azioni con effetti sinergici sulla riduzione dell'erosione (ad es. SRA06 – Cover crops in combinazione con SRA03 – Tecniche di lavorazione ridotta)	6 punti
attivazione combinata di due azioni con effetti complementari (ad es. coperture vegetali e apporto di sostanza organica):	4 punti
attivazione di una singola azione del CSR	0 punti

Il criterio attribuisce pertanto, in linea teorica, dei punteggi aggiuntivi ai progetti che generano benefici ambientali multipli:

- presenza di due o più co-benefici (biodiversità, qualità delle acque, sequestro di carbonio, resilienza climatica): 6 punti;
- presenza di un co-beneficio ambientale: 4 punti;
- assenza di co-benefici dichiarati: 0 punti.

Un primo criterio premiale può riguardare quindi la localizzazione territoriale dell'intervento, attribuendo un punteggio crescente ai progetti che insistono all'interno delle aree individuate come critiche dall'analisi di Ero-STOP. In tale schema, gli interventi localizzati in superfici con valori di erosione superiori alla soglia di 2 t/ha/anno, o caratterizzate da elevata variabilità interna, possono beneficiare di un punteggio aggiuntivo rispetto a quelli localizzati in aree non critiche.

Nel quadro del Piano di Sviluppo Locale, le tipologie di intervento ammissibili sono già definite dal Complemento di Sviluppo Rurale e non risultano quindi ulteriormente selezionabili sulla base della loro efficacia tecnica intrinseca. Per tale ragione, i criteri di selezione proposti non intervengono sulla natura dell'azione finanziata, ma esclusivamente sulla localizzazione territoriale dell'intervento e sulla combinazione di più azioni del CSR, ove prevista, come elemento di rafforzamento dell'efficacia complessiva. In questo modo, il sistema di punteggio rimane pienamente coerente con l'impianto normativo e amministrativo del CSR e del PSL, evitando sovrapposizioni valutative e garantendo al contempo la possibilità di orientare le risorse verso le aree e le modalità di intervento a maggiore valore ambientale. Infine, possono essere attribuiti punteggi aggiuntivi ai progetti che generano co-benefici ambientali, quali il miglioramento della qualità delle acque, l'aumento della biodiversità agricola o il rafforzamento della resilienza climatica dei sistemi colturali.

L'introduzione di questi criteri nei bandi del Piano di Sviluppo Locale consente a VEGAL di svolgere un ruolo attivo di regia territoriale, traducendo le evidenze scientifiche del progetto ERO-STOP in scelte operative e graduatorie di intervento. In questo modo, i meccanismi decisionali già previsti dal PSL vengono rafforzati, senza alterarne l'impostazione partecipativa e volontaria, ma incrementandone la capacità di indirizzare le risorse verso le aree e le azioni a maggiore valore ambientale.

5. CONCLUSIONI

Il presente Piano d'Azione per le aree di pianura del Veneto Orientale rappresenta un esito maturo del progetto ERO-STOP, poiché non si limita a restituire un quadro conoscitivo avanzato del fenomeno erosivo, ma ne traduce i risultati in indirizzi operativi concretamente applicabili nei processi di programmazione territoriale.

Il valore aggiunto del Piano risiede innanzitutto nella capacità di integrare livelli diversi di analisi e decisione. A partire da una base scientifica solida, fondata su modelli ad alta risoluzione e su criteri di interpretazione adeguati ai contesti di pianura (Capitoli 1 e 2), il Piano individua un insieme coerente di azioni e strumenti già disponibili nell'ambito delle politiche agricole e di sviluppo rurale (Capitolo 3), fino a proporre modalità concrete per orientarne l'attuazione attraverso criteri di priorità territoriale e meccanismi di selezione compatibili con il quadro normativo esistente (Capitolo 4). In questo senso, il Piano d'Azione supera una logica meramente descrittiva o prescrittiva, configurandosi come uno strumento di governance basato su evidenze, in grado di supportare le decisioni senza introdurre nuovi vincoli amministrativi. L'utilizzo della mappatura ERO-STOP come layer conoscitivo di riferimento consente infatti di indirizzare le risorse verso le aree a maggiore vulnerabilità erosiva, migliorando l'efficacia ambientale degli interventi senza modificare la struttura delle misure previste dal Complemento di Sviluppo Rurale.

Un ulteriore elemento qualificante è rappresentato dal ruolo attribuito al Gruppo d'Azione Locale presente nell'area VeGAL. Attraverso il Piano di Sviluppo Locale, il GAL assume la funzione di ponte tra conoscenza tecnico-scientifica e attuazione territoriale, traducendo le informazioni prodotte dal progetto ERO-STOP in criteri di selezione, punteggi e priorità coerenti con l'approccio LEADER. Questo rafforza la capacità del livello locale di incidere in modo mirato sulla prevenzione dei fenomeni erosivi, valorizzando al contempo il carattere partecipativo e volontario delle politiche di sviluppo locale. Il Piano d'Azione offre inoltre un modello replicabile e trasferibile ad altri contesti di pianura, caratterizzati da dinamiche erosive diffuse e da una frammentazione delle competenze tra diversi livelli di governance. L'approccio proposto dimostra come sia possibile utilizzare strumenti conoscitivi avanzati per migliorare l'efficacia delle politiche esistenti, senza la necessità di introdurre nuovi regimi di intervento, ma agendo sull'orientamento e sulla prioritizzazione delle risorse.

Nel complesso, il Piano d'Azione per le aree di pianura del Veneto Orientale contribuisce in modo significativo agli obiettivi del progetto Ero-STOP, mostrando come la prevenzione dell'erosione possa essere affrontata non solo attraverso singole misure tecniche, ma mediante un quadro integrato di analisi, azione e governance, capace di generare benefici duraturi per il suolo agricolo, per la qualità delle acque e per la sostenibilità complessiva del territorio.

1. UVOD

1.1. Predpostavka in okvirni pregled

Ta **Načrt ukrepanja** za nižinska območja Vzhodne Benečije je v okviru projekta umeščen kot operativni rezultat spoznavnih in eksperimentalnih dejavnosti, razvitih predvsem v naslednjih izročkih: D.1.1.1 »Vključitev dodatnih podatkov v kartografske podatkovne zbirke«, D.1.1.2 »Pilotno kartiranje kritičnih območij« in D.1.4.1 »Akcijski načrt z naborom ukrepov in priporočil za preprečevanje ali omilitev posledic erozije«.

Za razliko od gričevnatih in gorskih območij je območje vzhodne beneške nižine po izvedenih prostorskih analizah zaznamovano s povprečnimi stopnjami erozije, ki so praviloma nizke in v mnogih primerih pod pragom kmetijske vzdržnost. Kljub temu je implementacija modela RUSLE pri višji ločljivosti (10 m × 10 m), nadgrajena z novimi informacijskimi sloji in posodobljenimi podatki, omogočila identifikacijo lokaliziranih mikro žarišč, ki se sicer ne pokažejo v analizah na regionalni ravni, vendar so pomembne z vidika preventive, podnebnega prilagajanja in varstva površinskih vodnih teles.

Ta načrt ne uvaja novih tehničnih ukrepov, ki so bili že opredeljeni v izročku D.1.4.1, temveč želi analitične rezultate projekta pretvoriti v orodje za podporo odločanju, usmerjeno v prostorsko prednostno razvrščanje protierozijskih ukrepov na območju vzhodne Benečije s strani več deležnikov, ki imajo dejanske zmožnosti ukrepanja na tem področju.

1.2 Omejitve tradicionalnih analiz erozije v nižinskih okoljih in prispevek projekta Ero-STOP k usklajenem delovanju na območju Vzhodne Benečije

Ocene tveganja za erozijo, ki se običajno uporabljajo na regionalni ali nacionalni ravni in temeljijo na modelih, izvedenih pri srednje nizki prostorski ločljivosti, za nižinska območja praviloma pokažejo povprečne vrednosti erozije, ki so na splošno zmerne in pogosto pod pragovi, ki veljajo za kritične. Čeprav so takšne analize primerne za sinoptično (pregledno) obravnavo prostora, imajo pomembne omejitve, kadar jih uporabljamo v okoljih, za katera je značilna velika lokalna heterogenost. Zlasti na nižinskih območjih manj podrobne analize ne morejo zaznati mikro žarišč, povezanih z dejavniki, kot so:

- prisotnost tal, ki so začasno ali strukturno gola;
- spremenljivost kmetijskih praks na ravni posamezne parcele;

- interakcije med kmetijskimi površinami in manjšimi hidravličnimi (vodnogospodarskimi) infrastrukturnimi elementi;
- stopnjevanje intenzivnih padavinskih dogodkov, povezanih s podnebnimi spremembami.

Ti elementi lahko povzročijo lokalne razmere večje ranljivosti za erozijo, ki v tradicionalnih kartografskih prikazih ostanejo nevidne, vendar srednje- in dolgoročno prispevajo k degradaciji tal ter k povečanju obremenitev z onesnaževali, ki jih odnaša površinski tok vode.

Projekt Ero-STOP je omogočil preseganje teh omejitev z uporabo modelov za ocenjevanje erozije pri visoki prostorski ločljivosti (10 m × 10 m), integriranih z novimi informacijskimi sloji ter z bolj podrobno analizo kmetijskih in prostorskih dinamik. Tak pristop je omogočil prepoznavo tudi v nižinskih okoljih območij, za katera je značilna kombinacija dejavnikov, ki utemeljujejo posebno pozornost z vidika preventive.

Ta Načrt ukrepanja za nižinska območja Vzhodne Benečije se na te rezultate vsebinsko navezuje in predstavlja njihovo operativno nadgradnjo. Ne uvaja novih tehničnih ukrepov v primerjavi s tistimi, ki so bili v projektu že opredeljeni, temveč želi ustvarjeno znanje pretvoriti v orodje za podporo odločanju, usmerjeno v določanje prostorskih prioritet in odločanje o potrebnih posegih.

V tem smislu načrt predstavlja ključen prehod z analitične na strateško raven, saj odgovornim za načrtovanje in izvajanje politik lokalnega razvoja zagotavlja uporabne usmeritve za učinkovitejše usmerjanje ukrepov za preprečevanje erozije v nižinskih okoljih.

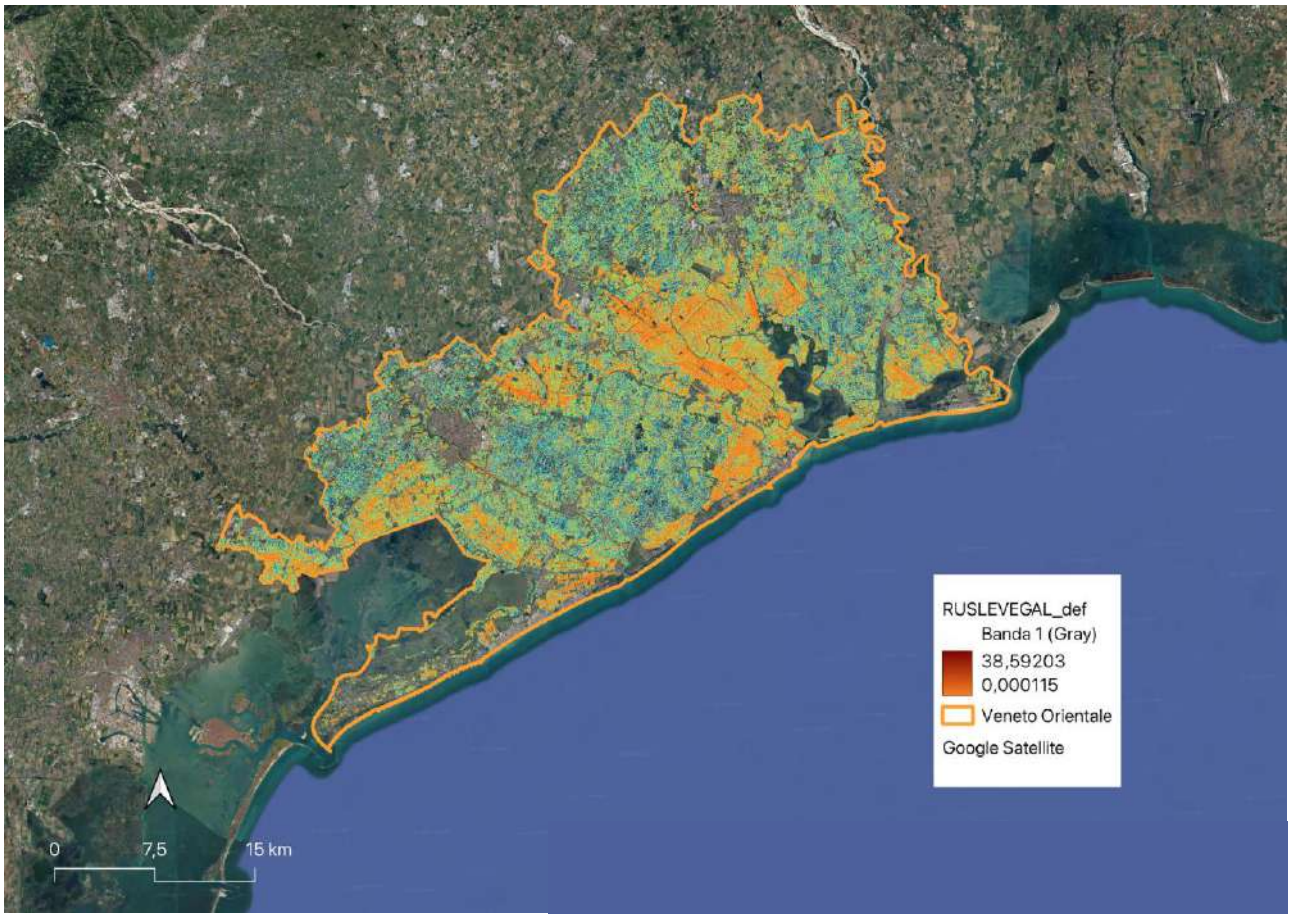
2. REFERENČNA ZNANJA KOT PODLAGA ZA NAČRT UKREPANJA

2.1 Metodološki pristop, uporabljen za ocenjevanje erozije v nižini

Znanstvena oziroma strokovna podlaga tega Načrta ukrepanja neposredno izhajata iz aktivnosti, izvedenih v okviru projekta Ero-STOP, zlasti iz izročkov D.1.1.1 in D.1.1.2, ki sta uvedla napredni pristop k ocenjevanju erozije kmetijskih tal z uporabo modela RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) pri visoki prostorski ločljivosti. Uporaba računske mreže s korakom 10 m × 10 m je omogočila preseganje omejitev tradicionalnih kart erozijske

ogroženosti, ki praviloma temeljijo na bolj grobi ločljivosti (npr. 30 m × 30 m), ter s tem bolj podrobno razumevanje lokalnih dinamik.

Ta vidik je posebej pomemben v nižinskih okoljih, kjer so razlike v naklonu minimalne, erozijski procesi pa so močno odvisni od točkovnih dejavnikov, kot so pokrovnost tal, agronomsko upravljanje in prisotnost linearne infrastrukture. Uporabljen metodološki pristop se ne omejuje na oceno povprečne vrednosti erozije, temveč vključuje različne kazalnike, ki omogočajo bolj realen prikaz ranljivosti kmetijskih tal.



Slika 1: Karta erozijske ogroženosti, izražene v t/ha/leto, za območje Vzhodne Benečije

2.2 Metodološki pristop, uporabljen za ocenjevanje erozije v nižini

Eden izmed ključnih elementov analize, izvedene v okviru projekta Ero-STOP, je sočasna uporaba povprečne vrednosti erozije in standardnega odklona, izračunanega znotraj vsake posamezne kmetijske parcele. Povprečna vrednost erozije omogoča pridobitev skupne mere

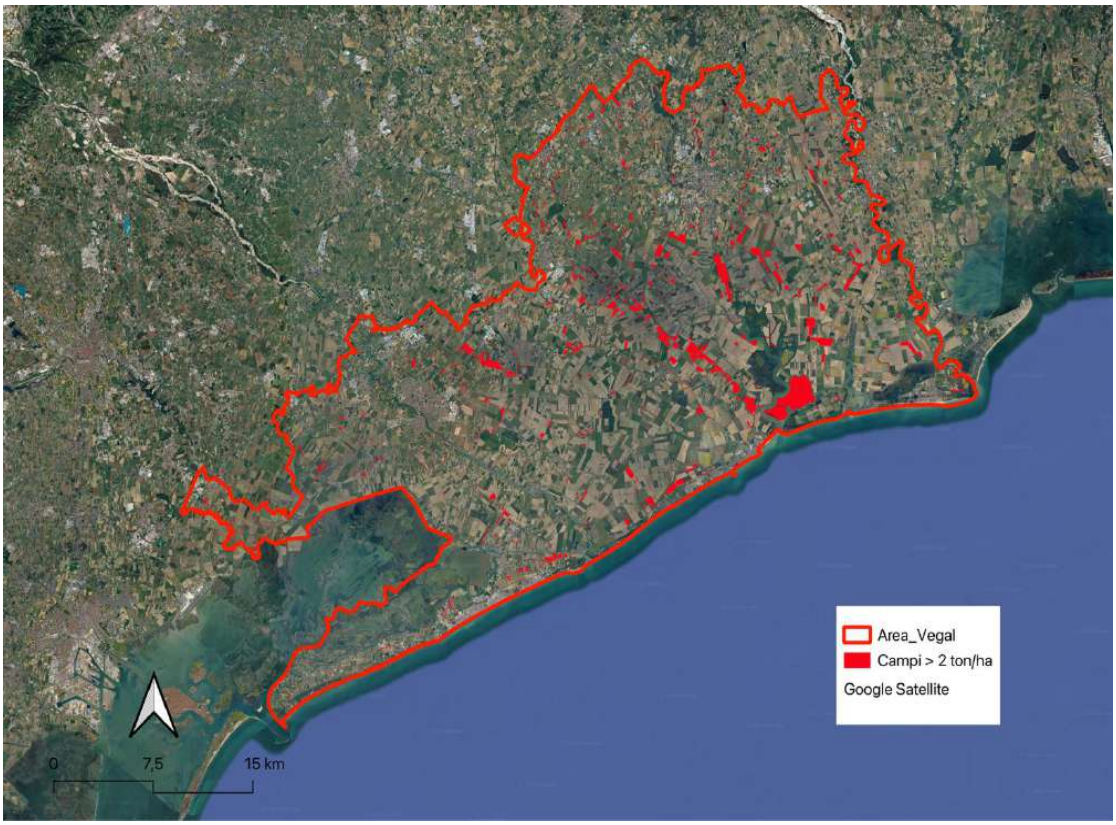
intenzivnosti pojava na ravni polja, zato je posebej uporabna za prostorske primerjave in za prvo razvrščanje tveganja. V nižinskih okoljih pa je lahko tak kazalnik nezadosten za zaznavanje lokaliziranih kritičnih razmer.

Standardni odklon pa, ker izraža prostorsko variabilnost vrednosti erozije znotraj iste parcele, omogoča prepoznavo mikroobmočij z večjo ranljivostjo. Ta so pogosto umeščena na robove polj, v rahle depresije, na območja mikro-topografskih sprememb ali tam, kjer prihaja do interakcij z jarki in odvodnimi kanali. Združitev teh dveh kazalnikov tako omogoča bolj zanesljivo interpretacijo erozijskega tveganja, posebej primerno za kmetijska nižinska območja, kjer se pojav kaže v razpršeni in neenakomerni obliki.

2.3 Opredelitev referenčnega praga in določitev kritičnih območij

Na podlagi skupne analize povprečne vrednosti in standardnega odklona je bil kot referenčni prag sprejet 2 t/ha/leto. Ta vrednost je skladna z mednarodno znanstveno literaturo o konceptu »tolerable soil loss« (dopustna izguba tal), ki izgube tal do 2 t/ha/leto opredeljuje kot mejo, nad katero v kmetijskih sistemih bilanca med nastajanjem in odnašanjem tal postaja negativna (Wischmeier & Smith, 1978; Pimentel et al., 1995; Verheijen et al., 2009). Na evropski ravni več študij navaja, da povprečne vrednosti nad 2 t/ha/leto predstavljajo prag pozornosti za dolgoročno vzdržnost kmetijskih tal, zlasti v okoljih z intenzivnim kmetijstvom in naraščajočo pogostostjo ekstremnih padavinskih dogodkov.

Kot prednostne so bile obravnavane vse kmetijske površine, pri katerih je vsota povprečne vrednosti erozije in standardnega odklona višja od navedenega praga. Tak kriterij omogoča vključitev ne le parcel z visokimi povprečnimi vrednostmi, temveč tudi tistih, ki imajo sicer nizko povprečje, vendar izkazujejo veliko notranjo heterogenost in prisotnost delov z izrazito ranljivostjo.



Slika 2: Prikaz parcel z vrednostjo erozije > 2 t/ha/leto

Ta pristop je še posebej primeren za nižinska območja Vzhodne Benečije, kjer so erozijski pojavi pogosto epizodni in lokalizirani, vendar lahko sčasoma povzročijo pomembne kumulativne učinke.

2.4 Opredelitev referenčnega praga in določitev kritičnih območij

Uporaba opisane metodologije je pokazala, da območja, opredeljena kot kritična, predstavljajo omejen, vendar pomemben delež celotne kmetijske površine. Ta območja so večinoma skoncentrirana:

- v dolinskih območjih ali območjih z majhnim naklonom;
- v bližini mreže manjših vodotokov ali drenažnih jarkov;
- ob robovih polj, kmetijskih infrastrukturnih objektih in prehodnih površinah med različnimi vrstami rabe tal;
- v povezavi s specifičnimi vrstami kultur ter v obdobjih leta, ko je prisotna gola zemlja.

Ta razporeditev potrjuje, da lahko tudi v odsotnosti izrazitih erozijskih pojavov nižinska območja izkazujejo pogoje ranljivosti, ki zahtevajo usmerjeno pozornost in selektivne preventivne ukrepe. Ta Načrt ukrepov zato povzema navedene rezultate kot referenčno poznavanje prostora, pri čemer jih ne uporablja kot zapovedano orodje, temveč kot podporo pri opredeljevanju teritorialnih prioritet in strateškem usmerjanju ukrepov za preprečevanje erozije.

3. UKREPI ZA ZMANJŠEVANJE EROZIJE NA NIŽINSKIH OBMOČJIH

To poglavje na enoten in integriran način predstavlja nabor ukrepov za zmanjševanje erozije, ki so uporabni za nižinska območja Vzhodne Benečije, kot so bili opredeljeni v izročku D.1.4.1 – »Čezmejni akcijski načrt za preventivne ukrepe in sanacijske posege pri erozijah«. V skladu z zasnovo tega načrta ti ukrepi niso obravnavani kot posamezni, ločeni posegi, temveč kot sestavni deli integriranega sistema upravljanja tal, ki ga je treba ciljno aktivirati na območjih, ki jih je analiza v okviru projekta Ero-STOP prepoznala kot najbolj ranljiva.

V nižinskih okoljih so erozijski procesi pretežno razpršeni, na videz nizke intenzivnosti, vendar so lahko srednje- do dolgoročno pomembni. Tesno so povezani s prisotnostjo golih tal, s postopnim poslabšanjem strukture tal, s površinskim odtokom ter posledičnim prenosom sedimentov, hranil in fitofarmacevtikov v mrežo manjših vodotokov. Ukrepi so zato učinkoviti predvsem takrat, ko hkrati vplivajo na več dejavnikov erozijskega procesa.

Na osnovi teh izhodišč projekt Ero-STOP opredeljuje štiri med seboj tesno povezane sklope ukrepanja: a) uporaba rastlin in vegetacijskih pokrovov, b) načrtovanje upravljanja ter konzervacijske agronomske prakse, c) vzpostavitev linearne zelene infrastrukture in agrogozdnih sistemov, d) biološko izboljšanje tal.

Znanstvena literatura poudarja, da integracija teh pristopov omogoča pomembno zmanjšanje izgub tal tudi na območjih z majhnim naklonom, hkrati pa povečuje odpornost kmetijskih sistemov na ekstremne vremenske dogodke.

a) Uporaba začasnih ali trajnih vegetacijskih pokrovov ("*cover crops*" oziroma zatravitve) je eden najučinkovitejših ukrepov za zaščito tal pred neposrednim vplivom padavin in za zmanjšanje površinskega odtoka. Študije v evropskih in sredozemskih kmetijskih okoljih kažejo zmanjšanje izgub tal od približno 30 % do več kot 70 % ob prisotnosti vegetacijskega pokrova v primerjavi s površinami, ki ostanejo gole (Novara et al., 2019; Cai et al., 2019; Abad et al., 2021). Ti ukrepi so posebej pomembni na površinah, ki jih je projekt Ero-STOP opredelil kot

kritične, zlasti na ornih zemljiščih z dolgimi obdobji golih tal in na območjih v bližini hidrografske mreže.



*Slika 3: Polje z rastlinskim pokrovom (cover crops) vrste **Phacelia tanacetifolia***

b) Vzporedno s tem, konzervacijske prakse (zmanjšanje obdelave tal, upravljanje z rastlinskimi ostanki in dodajanje organske snovi) izboljšujejo strukturo tal ter povečujejo njihovo stabilnost in sposobnost infiltracije. Znanstvena literatura kaže, da lahko minimalna obdelava in ničelna obdelava tal zmanjšata izgube tal v primerjavi s konvencionalnim oranjem, zlasti v intenzivnih kmetijskih sistemih (Kuhn et al., 2012). Te prakse imajo strateško vlogo na območjih, za katera je značilna velika variabilnost vrednosti erozije.



Slika 4: Krajina z drevesno-grmovnimi zasaditvami na robovih polj

c) Naslednja raven ukrepanja je uporaba **zaraščenih varovalnih pasov (vegetacijskih tamponskih pasov)**, ki delujejo kot zelena infrastruktura in lahko prekinejo površinski tok vode, pospešijo sedimentacijo trdnih delcev ter zmanjšajo prenos sedimentov v vodna telesa. V evropskem prostoru so ti elementi pokazali sposobnost zadrževanja sedimentov med **50 % in 80 %** (Dorioz et al., 2006; Verstraeten et al., 2006) ter se izkazali za učinkovite vzdolž odvodnih kanalov in na robovih polj, kar so pogosti slučaji na kritičnih območjih Vzhodne Benečije.



Slika 5: Krajina z drevesno-grmovnimi zasaditvami na robovih polj

d) Nazadnje omenimo še **biološko izboljšanje tal**, ki z večanjem mikrobne aktivnosti, uporabo organskih izboljševalcev tal ter praksami, ki spodbujajo življenje v tleh, pomembno prispeva k strukturni stabilizaciji in odpornosti kmetijskih tal. Biološko aktivna tla izkazujejo večjo odpornost na procese odtrganja delcev in boljšo sposobnost okrevanja po ekstremnih padavinskih dogodkih (Lal, 2015; Lehmann et al., 2020). V nižinskih območjih so takšni posegi še posebej učinkoviti kot dopolnilni ukrepi, ki jih je smiselno povezati z vegetacijskimi pokrovi in konzervacijskimi praksami upravljanja.

Na splošno ukrepi, opisani v tem poglavju, predstavljajo **integriran sistem posegov**, katerega učinkovitost je največja, kadar se izvaja **usklajeno in ciljno** na območjih, ki jih je analiza, opravljena v okviru projekta **Ero-STOP**, opredelila kot **kritična**.

3.1 Povezava z agencijo Veneto Agricoltura

Agencija Veneto Agricoltura predstavlja glavno regionalno tehnično-znanstveno referenco za preizkušanje, validacijo in širjenje praks trajnostnega upravljanja kmetijskih tal. V preteklih letih je agencija zbrala obsežen nabor podatkov, znanj in uporabnih izkušenj na področju konzervacijskih agronomskih tehnik, vegetacijskih pokrovov, upravljanja organske snovi ter prilagajanja podnebnim spremembam v kmetijstvu, pri čemer deluje tako prek raziskovalnih dejavnosti kot tudi z demonstracijami na terenu in aktivnostmi za prenos znanja.

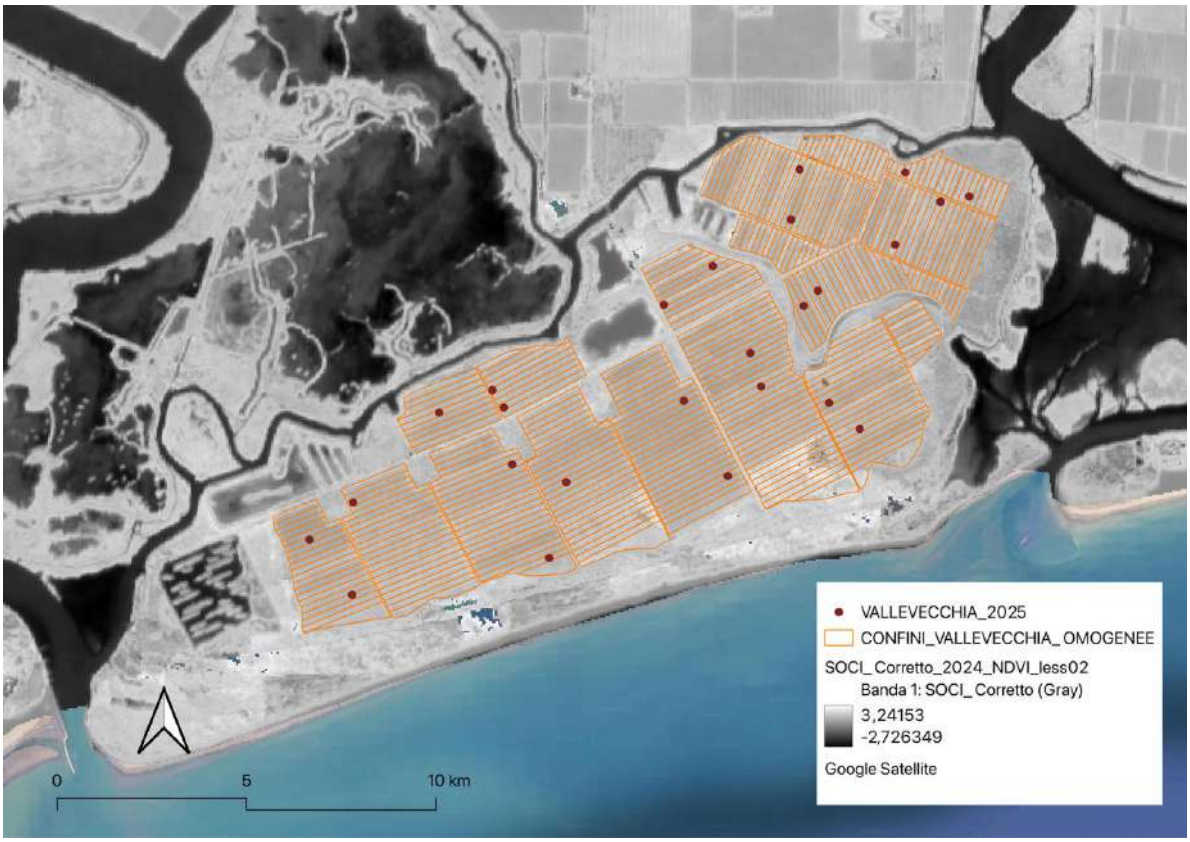
Posebej pomembno vlogo ima poskusni center Valle Vecchia, ki se nahaja na območju Vzhodne Benečije in predstavlja pravi »laboratorij na prostem« za preizkušanje vzdržnih pridelovalnih sistemov v nižinskih okoljih, za katera so značilna krhka tla, bližina hidrografske mreže ter močne interakcije med kmetijstvom in okoljem. V tem okviru je Veneto Agricoltura že preizkusila in dokumentirala učinkovitost številnih praks, ki so v celoti skladne z ukrepi za preprečevanje erozije, opredeljenih v projektu ERO-STOP.

V tem kontekstu dodana vrednost projekta Ero-STOP ne izhaja iz uvajanja novih tehničnih rešitev – ki so sicer že predmet večletnega preizkušanja s strani Veneto Agricoltura – temveč iz možnosti povezovanja obstoječih eksperimentalnih spoznanj z visoko ločljivim računskim modelom, ki omogoča sistematičen in posodobljen teritorialni vpogled v erozijsko tveganje na nižinskih območjih.

Zlasti lahko informacije, pridobljene v okviru projekta Ero-STOP, Veneto Agricoltura podprejo pri:

- umeščanju preizkušenih praks v povezavi s specifičnimi pogoji erozijske ranljivosti;
- krepitvi demonstracijskih dejavnosti in prenosa inovacij preko povezovanja agronomskih ukrepov s konkretnimi prostorskimi problemi;
- svetovanju tehnikom in kmetom pri razumevanju povezave med upravljanjem tal, erozijskim tveganjem in varstvom voda, skladno z regionalnimi politikami in s Komplementom razvoja podeželja (Complemento di Sviluppo Rurale).

Po drugi strani lahko Veneto Agricoltura, zlasti prek poskusnega centra Valle Vecchia, prispeva k nadaljnjemu razvoju projekta Ero-STOP z zagotavljanjem podpore pri validaciji in posodabljanju podatkov. Trenutne poskusne aktivnosti namreč omogočajo opravljanje vloge »terenskega preverjanja« (ground truth), ki je uporabno tako za preverjanje ključnih parametrov modela – kot je vsebnost organskega ogljika v tleh, pomembna za komponento K (erodibilnost tal) – kot tudi za morebitno izvedbo in situ ocen izgub tal, namenjenih postopnemu izboljševanju in kalibraciji samega modela.



Slika 6: Kmetijsko gospodarstvo Valle Vecchia (Veneto Agricoltura) in vsebnost organske snovi v tleh

V tem smislu se **Ero-STOP** oblikuje kot orodje za povezovanje in valorizacijo kompetenc, ki so že prisotne v **Veneto Agricoltura**, saj krepi povezavo med eksperimentalnim delom, tehničnim prenosom znanja in prostorskim načrtovanjem, ne da bi se prekrival z institucionalnimi vlogami agencije.

3.2 Povezava s Konzorcijem za melioracije Vzhodne Benečije

Konzorcij za melioracije Vzhodnega Veneta (Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale) je pravni subjekt javnega prava z upravno, regulativno in premoženjsko avtonomijo, s posebnimi pristojnostmi na področju upravljanja voda, protipoplavne zaščite in varstva kmetijskega prostora. Na podlagi svojega statuta in konzorcijskega pravilnika konzorcij opravlja naloge v javnem interesu, usmerjene v hidravlično varnost, vzdrževanje melioracijskega omrežja ter varovanje tal in podeželskega okolja na območju svoje pristojnosti.

V nižinskem prostoru Vzhodne Benečije, za katerega sta značilna gosta hidrografska mreža manjših vodotokov in intenzivno kmetijstvo, se dejavnosti konzorcija pretežno osredotočajo na

upravljanje odvodnih kanalov, jarkov in hidravličnih objektov, ki predstavljajo glavni sistem odvajanja površinskih voda. Vendar normativni okvir, ki ureja delovanje konzorcija, izrecno priznava povezavo med upravljanjem voda, rabo kmetijskih zemljišč in varstvom prostora ter konzorciju pripisuje vlogo, ki presega zgolj infrastrukturno vzdrževanje. V tem smislu projekt Ero-STOP Konzorciju za melioracije Vzhodne Benečije zagotavlja napredno znanstveno in strokovno podlago, skladno s funkcijami načrtovanja, programiranja in regulacije, ki mu jih že določata statut in pravilnik. Kartiranje pri visoki ločljivosti kmetijskih območij z večjo erozijsko ranljivostjo namreč omogoča boljše razumevanje odnosov med kmetijskimi površinami in delovanjem manjšega hidravličnega omrežja ter izpostavlja območja, ki v večji meri prispevajo k prenosu sedimentov v melioracijske kanale.

Vključitev informacij, pridobljenih v okviru projekta ERO-STOP, lahko konzorciju pomaga ločevati med hidravličnimi kritičnimi točkami, ki izhajajo iz strukturnih omejitev ali vzdrževalnih pomanjkljivosti omrežja, in tistimi, ki nastajajo višje v povodju, na kmetijskih površinah, s čimer spodbuja bolj razčlenjeno in preventivno razumevanje pojavov kopičenja sedimentov. V tem smislu se lahko ERO-STOP uporablja kot referenčna znanstvena oziroma strokovna podlaga za podporo konzorcijskim načrtovalnim dejavnostim ter prispeva k utemeljevanju in usmerjanju prostorskega prednostnega razvrščanja posegov na manjši hidravlični mreži.

Analize projekta **Ero-STOP** lahko Konzorcij za melioracije Vzhodne Benečije uporabi zlasti za:

- podporo opredelitvam o prednostnih posegih in vzdrževanju glede na območja z največjim prispevkom sedimentov;
- krepitev upravljavske in regulativne usmeritve, povezane z interakcijami med kmetijskimi površinami in odvodnim omrežjem;
- izboljšanje tehnično-institucionalnega usklajevanja z drugimi prostorskimi deležniki, z izpostavitvijo vloge kmetijskih območij pri nastanku hidravličnih kritičnih mest.

Pomembno je poudariti, da s tem Načrtom ukrepanja Ero-STOP Konzorciju ne želi dodeliti novih operativnih nalog ali agronomskih pristojnosti, niti ne uvaja dodatnih omejitev za kmetijska gospodarstva; nasprotno pa je zasnovan kot orodje za podporo administrativnim in regulativnim funkcijam, ki jih konzorcij že izvaja, ter prispeva k večji učinkovitosti, preglednosti in utemeljenosti odločitev na področju upravljanja voda in varstva konzorcijskega območja. V tej perspektivi povezovanje med projektom Ero-STOP in delovanjem Konzorcija za melioracije Vzhodne Benečije omogoča krepitev preventivnega pristopa k upravljanju hidravličnih kritičnih mest: ob obravnavi posledic nižje v sistemu (»dolvodno«) se več pozornosti nameni tudi vzrokom višje v povodju (»gorvodno«), ki prispevajo k procesom kopičenja sedimentov, in to v popolnem skladu z veljavnim normativnim in regulativnim okvirom. V tem kontekstu lahko informacije, pridobljene v okviru projekta Ero-STOP, predstavljajo skupno referenco tudi v postopkih usklajevanja z orodji prostorskega programiranja ter razvoja podeželja, s čimer se

spodbuja večja usklajenost med hidravličnimi prioritetami, ukrepi za preprečevanje erozije in merili za izbor posegov na lokalni ravni.

3.3 Povezava z ukrepi Komplementa razvoja podeželja (CSR) in Lokalnega razvojnega načrta (PSL)

Opisane vrste posegov imajo neposredno ustreznico v ukrepih, predvidenih v Komplementu razvoja podeželja (Complemento di Sviluppo Rurale – CSR), ki je orodje, s katerim se na regionalni ravni konkretizira in izvaja ukrepe Skupne kmetijske politike. CSR predstavlja glavni operativni referenčni okvir za financiranje kmetijskih in okoljskih praks, zato je tudi prednostni kanal za pretvorbo strateških ciljev v konkretne posege na terenu.

V tem kontekstu ima poleg ukrepov, neposredno predvidenih v regionalnem CSR, strateško vlogo tudi VEGAL kot Lokalna akcijska skupina (Gruppo di Azione Locale – GAL), in sicer prek priprave in izvajanja Lokalnega razvojnega načrta (Piano di Sviluppo Locale – PSL). PSL je orodje prostorskega načrtovanja, ki omogoča prilagoditev usmeritev CSR lokalnim posebnostim, pri čemer se posamezni posegi izberejo in prednostno razvrstijo glede na potrebe območja.

Povezovanje med Načrtom ukepanja Ero-STOP, Komplementom razvoja podeželja in Lokalnim razvojnim načrtom omogoča krepitev učinkovitosti politik za zmanjševanje erozije, saj usmerja uporabo obstoječih ukrepov na območja, prepoznana kot najbolj ranljiva. V tem smislu lahko VEGAL prevzame ključno vlogo kot akter upravljanja s prostorom, ki je sposoben znanstvene ugotovitve projekta Ero-STOP prevesti v operativna merila za izbor ukrepov in za ciljno usmerjeno razporejanje javnih sredstev.

Zlasti:

- vegetacijski pokrovi, zatravitve in preusmeritev ornih površin so povezljivi z ukrepi SRA06 – Cover crops, SRA07 in SRA10 – Aktivno upravljanje ekološke infrastrukture;
- konzervacijske agronomske prakse in dodajanje organske snovi sodijo med ukrepe SRA03 – Tehnike zmanjšane obdelave tal in SRA04 – Dodajanje organske snovi v tla;
- varovalni pasovi, žive meje in agrogozdni sistemi imajo oporo v ukrepih SRD04 – Neproizvodne okoljske naložbe in SRD05 – Pogozdovanje in agrogozdni sistemi;
- posegi za biološko izboljšanje tal ter naložbe, namenjene okoljski trajnosti, so skladni z ukrepom SRD02 – Proizvodne kmetijske naložbe za okolje in podnebje.

Ta okvir omogoča, da ukrepe Komplementa razvoja podeželja razumemo kot operativna orodja, s katerimi je mogoče strategije za zmanjševanje erozije, opredeljene v projektu Ero-

STOP, izvajati ciljno in prostorsko usmerjeno. V tej perspektivi se lahko kartiranje kritičnih območij uporablja kot referenčna znanstvena in strokovna podlaga za usmerjanje izbire in prednostnega razvrščanja posegov, kar prispeva k večji okoljski učinkovitosti javne porabe.

4. VLOGA VEGAL KOT APLIKATIVNI PRIMER: merila, točkovanje, prednostne usmeritve in odločitveni mehanizmi za izvajanje načrta

To poglavje predstavlja operativno jedro **Načrta ukrepov** za nižinska območja Vzhodne Benečije, saj opredeljuje načine, kako je mogoče spoznavne rezultate projekta **Ero-STOP** prevesti v strateške izbire in odločitvena merila, uporabna v okviru prostorskega načrtovanja.

Cilj ni uvajanje novih obveznosti ali omejitev za končne upravičence, temveč zagotoviti organizaciji **VEGAL** kot izvajalskemu subjektu **Lokalnega razvojnega načrta (PSL)** strukturiran referenčni okvir za usmerjanje, prednostno razvrščanje in povečanje učinkovitosti uporabe ukrepov **Komplementa razvoja podeželja** na območjih z večjo erozijsko ranljivostjo.

4.1 Sistem meril za prostorsko prednostno razvrščanje posegov

V okoljih, za katera so značilna omejena finančna sredstva in številne prostorske potrebe, je vzpostavitev sistema prednostnih nalog ključno orodje za povečanje okoljske učinkovitosti javne porabe. Pri preprečevanju erozije v nižini je ta potreba še posebej izrazita, saj se pojav kaže razpršeno, lokalizirano in pogosto slabo zaznavno, zaradi česar je enoten pristop na celotnem območju neučinkovit.

Projekt Ero-STOP z visoko ločljivim kartiranjem kritičnih območij zagotavlja objektivno in znanstveno utemeljeno podlago za oblikovanje odločitvenih meril, ki omogočajo razlikovanje med površinami, kjer je potrebna prednostna pozornost, in območji, kjer imajo ukrepi predvsem preventivno ali dopolnilno vlogo. Ta merila temeljijo na dveh glavnih razsežnostih: na eni strani na prostorski umestitvi posegov glede na erozijsko tveganje, na drugi strani pa na skladnosti predlaganih ukrepov s specifičnimi značilnostmi pedološkega, hidrološkega in pridelovalnega konteksta.

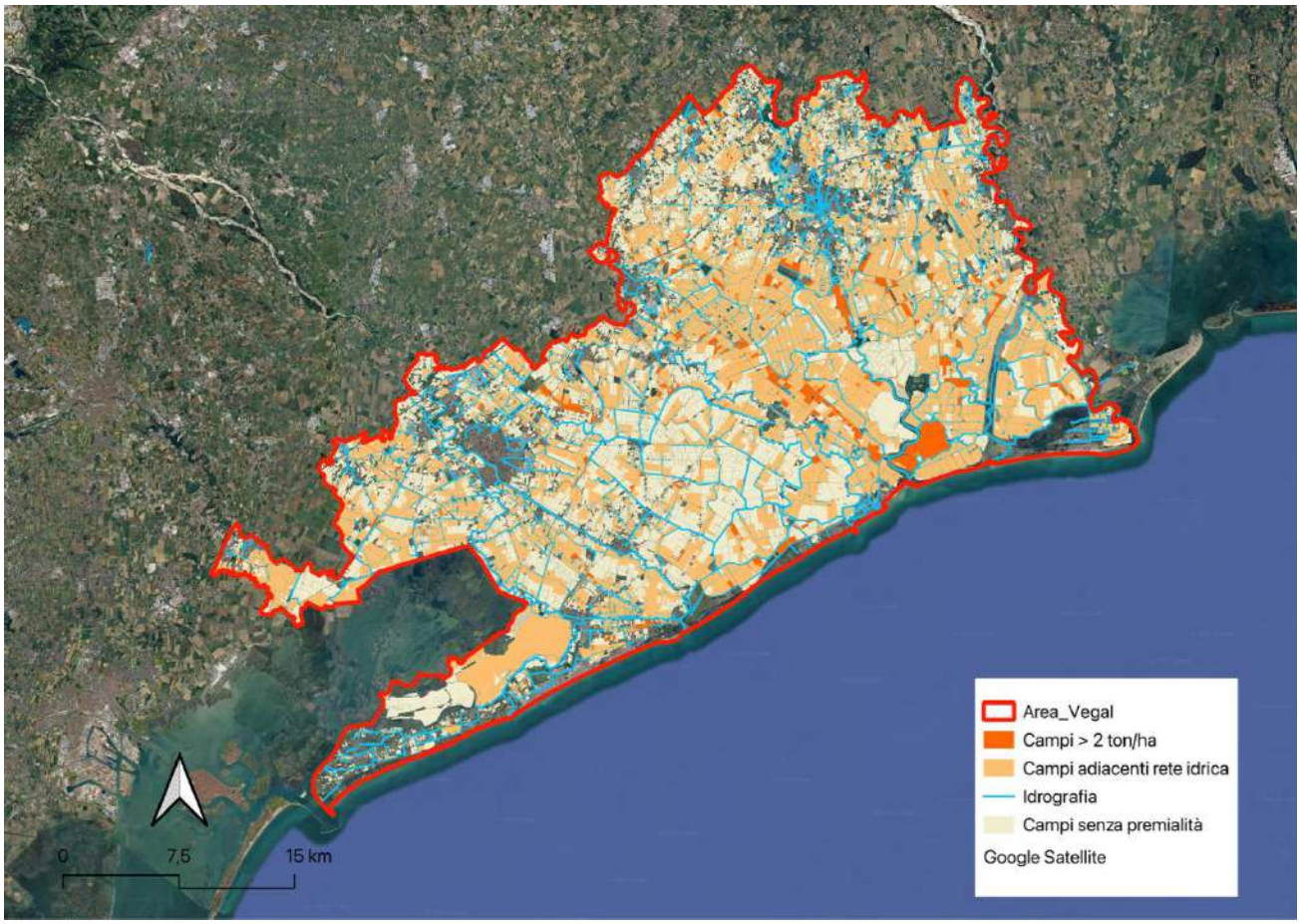
V tem okviru imajo prednost posegi, ki se nahajajo znotraj območij, opredeljenih kot kritična na podlagi praga 2 t/ha/leto, na parcelah z visoko notranjo variabilnostjo erozijskih vrednosti ter

na površinah v bližini manjše hidrografske mreže in območij hidravlične povezljivosti. Hkrati so učinkovitejši in zato prednostni tisti ukrepi, ki izkazujejo jasno skladnost z ugotovljenimi erozijskimi procesi, na primer uvedba vegetacijskih pokrovov in konzervacijskih praks na površinah z dolgimi obdobji golih tal, sinergično povezovanje več protierozijskih ukrepov ter neposredna zaščita vodnih teles z varovalnimi pasovi, živimi mejami in agrogozdnimi sistemi. Tak pristop omogoča preseganje zgolj formalne logike vključevanja v ukrepe ter usmerja izbor posegov k rešitvam, ki so dejansko učinkovite glede na kritične točke v prostoru, izpostavljene v analizi Ero-STOP.

4.2 Aplikativna simulacija meril izbora in prednostnih nalog v Lokalnem razvojnem načrtu (PSL)

Opredeljena merila prednostnega razvrščanja je mogoče konkretno prenesti v izbirne mehanizme, predvidene v Lokalnem razvojnem načrtu (PSL) organizacije VEGAL, in sicer z uvedbo dodatnih točk oziroma spodbud (premijskih meril) v razpisih za izvajanje ukrepov Komplementa razvoja podeželja. Kot ponazoritev, skladno z usmeritvijo, ki je bila že uporabljena v PSL 2023–2027, se predlaga strukturirana aplikativna simulacija, ki temelji na dodatnih preferenčnih merilih, namenjenih večjemu vrednotenju projektov, ki bolj neposredno in učinkovito prispevajo k zmanjšanju erozijskega tveganja. Simulacija nima predpisovalne narave, temveč želi konkretno pokazati, kako je mogoče ugotovitve projekta Ero-STOP vključiti v izbirne mehanizme Lokalnega razvojnega načrta. V nadaljevanju so navedeni primeri dodatnih premijskih meril, ki jih je mogoče uporabiti v razpisih PSL:

1. Merilo prostorske prednosti na podlagi erozijskega tveganja (do 8 točk)



Slika 7: Prostorska razvrstitev kmetijskih površin na območju VEGAL za namen dodeljevanja prostorskih prioritet. Zemljevid prikazuje razlikovanje med kmetijskimi površinami, za katere so značilne vrednosti erozije nad referenčnim pragom (> 2 t/ha/leto), površinami, ki mejijo na hidrografsko mrežo, ter površinami, za katere premijska merila ne veljajo.

Merilo dodeljuje naraščajoče število točk glede na umestitev posega v razmerju do kritičnih območij, ki jih je opredelil projekt **Ero-STOP**:

Lokacija posega	**Predlagano število točk**
poseg na območjih s povprečnimi vrednostmi erozije > 2 t/ha/leto	8 točk
poseg na območjih v bližini hidrografske mreže WISE	4 točke
poseg, umeščen na nekritično območje	0 točk

2. Merilo za integracijo več ukrepov CSR na isti površini (do 6 točk)

Merilo dodeljuje dodatne točke projektom, ki predvidevajo usklajeno izvajanje več ukrepov **Komplementa razvoja podeželja (CSR)** na isti površini ali v istem kmetijskem gospodarstvu, pri čemer razlikuje med kombinacijami s sinergijskimi učinki in kombinacijami s komplementarnimi učinki.

Kot ukrepi s **sinergijskimi učinki** se razumejo tisti, ki hkrati delujejo na isti erozijski proces, se medsebojno krepijo in ustvarijo skupni učinek, večji od vsote posameznih prispevkov. Tak primer je kombinacija med **SRA06 – Pokrovni posevki** in **SRA03 – Tehnike zmanjšane obdelave**, kjer rastlinski pokrov zmanjša neposreden vpliv padavin in površinski odtok, zmanjšana obdelava pa izboljša strukturo tal ter poveča njihovo sposobnost infiltracije. V takih primerih je učinek blaženja erozije še posebej učinkovit in dolgoročno stabilen.

Kot ukrepi s **komplementarnimi učinki** pa se razumejo kombinacije, ki posegajo v različne komponente tal, ne da bi neposredno delovale na isti fizikalni proces. Primer je povezovanje **vegetacijskih pokrovov** z ukrepom **dodajanja organske snovi**, kjer prvi ukrep varuje tla pred površinsko erozijo, drugi pa srednje do dolgoročno prispeva k izboljšanju rodovitnosti in biološke odpornosti tal. Čeprav takšne kombinacije ne ustvarijo takojšnje sinergije v samem erozijskem procesu, krepijo splošno vzdržnost kmetijskega sistema.

Na podlagi tega razlikovanja se lahko točke dodelijo na naslednji način:

Združevanje z drugimi posegi	**Predlagano število točk**
kombinirano izvajanje dveh ali več ukrepov s sinergijskimi učinki pri zmanjševanju erozije (npr. SRA06 – Pokrovni posevki v kombinaciji s SRA03 – Tehnike zmanjšane obdelave)	6 točk
kombinirano izvajanje dveh ukrepov s komplementarnimi učinki (npr. vegetacijski pokrovi in dodajanje organske snovi)	4 točke
izvajanje enega samega ukrepa CSR	0 točk

Merilo zato teoretično dodeljuje dodatne točke projektom, ki prinašajo več okoljskih koristi:

- prisotnost dveh ali več so-koristi (biotska raznovrstnost, kakovost voda, vezava ogljika, podnebna odpornost): **6 točk**;
- prisotnost ene okoljske so-koristi: **4 točke**;
- brez navedenih so-koristi: **0 točk**.

Prvo spodbujevalno merilo se lahko nanaša na prostorsko umestitev posega, pri čemer se naraščajoče število točk dodeli projektom, ki se izvajajo znotraj območij, opredeljenih kot kritična v analizi **Ero-STOP**. V takšni shemi lahko posegi na površinah z erozijskimi vrednostmi nad pragom **2 t/ha/leto** ali na površinah z visoko notranjo variabilnostjo pridobijo dodatne točke v primerjavi s posegi na nekritičnih območjih.

V okviru **Lokalnega razvojnega načrta (PSL)** so upravičene vrste posegov že opredeljene v **Komplementu razvoja podeželja (CSR)**, zato jih ni mogoče dodatno izbirati glede na njihovo lastno tehnično učinkovitost. Iz tega razloga predlagana izbirna merila ne posegajo v naravo financiranega ukrepa, temveč izključno v prostorsko lokacijo posega in – kadar je predvideno – v kombiniranje več ukrepov CSR kot element, ki krepi skupno učinkovitost.

Na ta način sistem točkovanja ostaja v celoti skladen z normativnim in upravnim okvirom CSR in PSL, preprečuje prekrivanje presoje ter hkrati omogoča usmerjanje sredstev na območja in načine izvajanja z največjo okoljsko vrednostjo. Poleg tega se lahko dodatne točke dodelijo projektom, ki ustvarjajo okoljske so-koristi, kot so izboljšanje kakovosti voda, povečanje kmetijske biotske raznovrstnosti ali krepitev podnebne odpornosti pridelovalnih sistemov.

Vključitev teh meril v razpise PSL omogoča organizaciji **VEGAL**, da aktivno prevzame vlogo prostorske koordinacije, saj znanstvene ugotovitve projekta **Ero-STOP** pretvarja v operativne odločitve in rangiranje posegov. Tako se obstoječi odločitveni mehanizmi PSL okrepijo, ne da bi se spremenila njihova participativna in prostovoljna narava, pri čemer pa se poveča njihova sposobnost usmerjanja sredstev na območja in ukrepe z večjo okoljsko vrednostjo.

5. SKLEPI

Ta **Načrt ukrepanja** za nižinska območja Vzhodne Benečije predstavlja zrel rezultat projekta **Ero-STOP**, saj se ne omejuje zgolj na predstavitev napredne spoznavne podlage o erozijskem pojavu, temveč njegove rezultate pretvarja v operativne usmeritve, ki so konkretno uporabne v postopkih prostorskega načrtovanja.

Dodana vrednost načrta je najprej v njegovi zmožnosti povezovanja različnih ravni analize in odločanja. Izhajajoč iz trdne znanstvene osnove, utemeljene na modelih visoke ločljivosti in na interpretacijskih merilih, prilagojenih nižinskim kontekstom (poglavji 1 in 2), načrt opredeli skladen nabor ukrepov in orodij, ki so že na voljo v okviru kmetijskih politik in politik razvoja podeželja (poglavje 3), ter nato predlaga konkretne načine za usmerjanje njihovega izvajanja prek meril prostorske prednosti in izbirnih mehanizmov, združljivih z obstoječim normativnim okvirom (poglavje 4).

V tem smislu Načrt ukrepov presega zgolj opisno ali predpisovalno logiko ter se uveljavlja kot orodje upravljanja, ki temelji na dokazih in podpira odločanje, ne da bi uvajal nove administrativne omejitve. Uporaba kartiranja **Ero-STOP** kot referenčnega spoznavnega sloja namreč omogoča usmerjanje virov na območja z večjo erozijsko ranljivostjo ter izboljšuje okoljsko učinkovitost posegov, ne da bi spreminjala strukturo ukrepov, predvidenih v **Komplementu razvoja podeželja**.

Dodatni pomemben element je vloga, pripisana lokalni akcijski skupini na območju **VeGAL**. Prek **Lokalnega razvojnega načrta (PSL)** GAL prevzema funkcijo mostu med tehnično-znanstvenim znanjem in teritorialnim izvajanjem, saj informacije projekta **Ero-STOP** prevaja v izbirna merila, točkovanje in prednostne usmeritve, skladne s pristopom **LEADER**. S tem se krepi sposobnost lokalne ravni, da ciljno prispeva k preprečevanju erozijskih pojavov, hkrati pa se ohranja participativni in prostovoljni značaj politik lokalnega razvoja.

Načrt ukrepanja ponuja tudi model, ki ga je mogoče ponoviti in prenesti v druge nižinske kontekste, za katere so značilne razpršene erozijske dinamike in razdrobljenost pristojnosti med različnimi ravnmi upravljanja. Predlagani pristop dokazuje, da je mogoče z uporabo naprednih spoznavnih orodij izboljšati učinkovitost obstoječih politik brez potrebe po uvajanju novih režimov ukrepanja, temveč z usmerjanjem in prednostnim razvrščanjem virov.

Na splošno Načrt ukrepanja za nižinska območja Vzhodne Benečije pomembno prispeva k ciljem projekta **Ero-STOP**, saj kaže, da je preprečevanje erozije mogoče obravnavati ne le s posameznimi tehničnimi ukrepi, temveč z integriranim okvirom analize, ukrepanja in upravljanja, ki lahko prinese trajne koristi za kmetijska tla, kakovost voda in celovito odpornost območja.

BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAFIJA

Abad, J., Hermoso de Mendoza, I., Marín, D., Orcaray, L., & Santesteban, L. G. (2021). Cover crops in viticulture. A systematic review (1): Implications on soil characteristics and biodiversity in vineyard. OENO One, 55(1), 295–312. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2021.55.1.3599

Dorioz, J.-M., Wang, D., Poulenard, J., & Trévisan, D. (2006). The effect of grass buffer strips on phosphorus dynamics—A critical review and synthesis as a basis for application in agricultural landscapes in France. Agriculture, Ecosystems & Environment, 117(1), 4–21. https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.03.029

Kuhn, N. J., Armstrong, E. K., Ling, A. C., Connolly, K. L., & Heckrath, G. (2012). Interrill erosion of carbon and phosphorus from conventionally and organically farmed Devon silt soils. Catena, 91(1), 94–103. https://doi.org/10.1016/j.catena.2011.12.007

Lal, R., Negassa, W., & Lorenz, K. (2015). Carbon sequestration in soil. Current Opinion in Environmental Sustainability, 15, 79–86. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.09.002

Lehmann, J., Bossio, D. A., Kögel-Knabner, I., & Rillig, M. C. (2020). The concept and future prospects of soil health. Nature Reviews Earth & Environment, 1(10), 544–553. https://doi.org/10.1038/s43017-020-0080-8

Novara, A., Minacapilli, M., Santoro, A., Rodrigo-Comino, J., Carrubba, A., Sarno, M., Venezia, G., & Gristina, L. (2019). Real cover crops contribution to soil organic carbon sequestration in sloping vineyard. Science of the Total Environment, 652, 300–306. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.247

Pimentel, D., Harvey, C., Resosudarmo, P., Sinclair, K., Kurz, D., McNair, M., Crist, S., Shpritz, L., Fitton, L., Saffouri, R., & Blair, R. (1995). Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. Science, 267(5201), 1117–1123. https://doi.org/10.1126/science.267.5201.1117

Verheijen, F. G. A., Jones, R. J. A., Rickson, R. J., & Smith, C. J. (2009). Tolerable versus actual soil erosion rates in Europe. Earth-Science Reviews, 94(1–4), 23–38. https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2009.02.003

Verstraeten, G., Poesen, J., Gillijns, K., & Govers, G. (2006). The use of riparian vegetated filter strips to reduce river sediment loads: An overestimated control measure? Hydrological Processes, 20(16), 4259–4267. https://doi.org/10.1002/hyp.6155

Wischmeier, W. H., & Smith, D. D. (1978). Predicting rainfall erosion losses: A guide to conservation planning (Agriculture Handbook No. 537). U.S. Department of Agriculture.

Il progetto Ero-STOP è co-finanziato dall'Unione europea nell'ambito del Programma Interreg VI-A Italia-Slovenia. / *Projekt Ero-STOP sofinancira Evropska unija v okviru Programa Interreg VI-A Italija-Slovenija.*