

Allegato 4

Barriere ex novo.

Lo studio della dinamica di espansione dell'infezione nel territorio ha evidenziato come la presenza di barriere, quando posizionate tempestivamente, abbia contribuito al rallentamento dell'espansione della malattia, a differenza di quanto osservato dove non sono state costruite o dove sono state concluse in ritardo rispetto all'avanzata del fronte epidemico.

Nell'ambito della strategia di eradicazione, i benefici derivanti dalla disponibilità delle barriere ex novo già esistenti dipendono da una loro gestione efficiente che prevede:

- 1) Valutazione dello stato delle barriere. L'attività implica un monitoraggio strutturale delle barriere per verificare lo stato di integrità e identificare eventuali punti critici o di vulnerabilità. L'analisi va effettuata tramite visita ispettiva sul campo verificando la continuità della recinzione (presenza di varchi, cedimenti, punti di rottura) e l'eventuale necessità di manutenzione.
- 2) Censimento dei siti che necessitano di intervento.

Tramite schede/file dedicati (tabella 1), raccogliere le seguenti informazioni: nome della località, registrazione delle coordinate in formato WGS84 EPSG:4326, indicazione della tipologia di intervento necessaria (riparazione, rinforzo, sostituzione). Classificazione delle criticità: danni strutturali (cedimenti, rotture, varchi aperti), danni per cui sufficiente manutenzione ordinaria (vegetazione invasiva, recinzioni allentate), segni di attraversamento animale (impronte, tracce, passaggi scavati sotto le barriere), manomissioni o accessi non autorizzati (recinzioni tagliate, varchi aperti da persone).

Tabella 1 esempio di scheda/file per raccolta dati monitoraggio

località	lat	long	Tipologia di Danno	Gravità	Intervento Necessario	Priorità	Note
xxxx	45.123	7.456	Recinzione abbattuta	Alta	Sostituzione 10m di rete	Urgente	Passaggio attivo di cinghiali
yyyy	45.125	7.46	Recinzione allentata	Media	Rinforzo con pali metallici	Media	Nessun passaggio rilevato
zzzzz	45.13	7.47	Vegetazione invasiva	Bassa	Pulizia e potatura	Bassa	Impedisce ispezione visiva

- 3) Prioritizzazione degli interventi manutentivi. Classificare gli interventi in base al danno che ne determina l'urgenza di intervento. Considerare 3 categorie:
 - a. Alta priorità: rotture complete, passaggi aperti utilizzati dai cinghiali.
 - b. Media priorità: danni parziali che potrebbero peggiorare.
 - c. Bassa priorità: manutenzione ordinaria e miglioramenti non urgenti.
- 4) Quantificazione delle risorse necessarie (materiali, manodopera, costi) e identificazione di chi deve effettuare la manutenzione. A titolo di esempio per i materiali, in base alla natura del danno potrebbero servire:
 - Recinzioni metalliche (es. rete elettrosaldata, rete a maglia sciolta, filo spinato).
 - Pali di sostegno (legno trattato, ferro zincato o cemento armato).

- Sistemi di ancoraggio (tiranti, picchetti, viti e bulloni).
- Cementi e malte per fissare recinzioni interrate.
- Cartellonistica per segnalare varchi autorizzati e divieti.

Per quanto riguarda ruoli e attori si possono considerare:

- Squadre di operai specializzati (forestali, tecnici del territorio).
- Aziende private con appalti di manutenzione.
- Enti pubblici (Regione Piemonte, Province, Comuni, Aree Protette).
- Volontari e associazioni locali per interventi minori (es. pulizia vegetazione).

Nella Tabella 2 seguente sono ripostati alcuni esempi di competenze attribuibili.

Tabella 2 Esempio di soggetti e compiti per definire i ruoli.

Soggetto	Compiti principali
Regioni	Pianificazione strategica, finanziamenti, monitoraggio generale.
Province e Comuni	Coordinamento operativo degli interventi locali.
Corpo Forestale e Carabinieri Biodiversità	Controllo
Ditte specializzate	Riparazione e manutenzione delle barriere.
Volontari, cacciatori	Segnalazioni di danni

- 5) Gestione e monitoraggio delle attività. Per ottimizzare la gestione delle manutenzioni è possibile sviluppare un database GIS per registrare ogni intervento con geolocalizzazione e storico delle riparazioni. Inoltre, sarebbe opportuna una app per segnalazioni da parte di tecnici e volontari con la possibilità di inviare foto e descrizioni in tempo reale. Il monitoraggio dovrebbe essere basato su indicatori (es. % di recinzioni integre su danneggiate, tempo medio di riparazione per tipologia di danno, frequenza dei danni in specifiche aree).
- 6) Comunicazione e sensibilizzazione rivolta ai cittadini e agli amministratori del territorio individuato. Sono strumenti fondamentali per garantire l'accettabilità e il rispetto delle barriere da parte della cittadinanza e per ottenerne la collaborazione nel loro utilizzo efficace.
 - Obiettivi della Comunicazione per i cittadini: informarli su significato e utilità delle barriere nel prevenire la diffusione della malattia e come supporto alla strategia di depopolamento dei cinghiali; coinvolgerli nelle attività di segnalazione sull'integrità delle barriere; sensibilizzarli sui pericoli derivanti da danneggiamenti/manomissioni delle recinzioni o dal loro uso inadeguato (es. gestione dei cancelli).
 - Strumenti di Comunicazione per i Cittadini: incontri periodici con la cittadinanza; cartellonistica informativa dedicata, ad esempio pannelli chiari e ben visibili lungo le barriere con:
 - I. Motivazione della recinzione ("Barriera per il contenimento della PSA – Non danneggiare");
 - II. Inviti alla collaborazione e contatti per segnalazioni (numero verde, QR code per app segnalazioni);
 - III. Divieti specifici (es. vietato aprire varchi, attraversare, lasciare rifiuti).

- Campagne Social e Sito Web Istituzionale. Creazione di una pagina web dedicata con mappe interattive delle barriere, FAQ per contrastare fake news sulla PSA, Modulo per segnalare danni alle barriere.
 - Campagna social con post informativi, video brevi e infografiche su: perché le barriere sono utili, cosa fare se si trova una carcassa di cinghiale, come segnalare danni alle barriere.
 - Obiettivi della Comunicazione per gli amministratori locali (sindaci, assessori, tecnici): fornire linee guida chiare su come contribuire al monitoraggio e alla manutenzione delle barriere; facilitare il coordinamento tra enti e operatori locali; sottolineare l'importanza della collaborazione per migliorare l'accettabilità locale delle recinzioni e, al contempo, ridurre l'impatto economico, sociale e ambientale della PSA
- 7) Valutazioni epidemiologiche. Analisi dei lotti per la valutazione della loro importanza epidemiologica e l'individuazione dei lotti prioritari per gli interventi di manutenzione. L'individuazione dei lotti prioritari deve essere effettuata valutando 4 fattori: velocità di avanzamento dell'infezione, percorsi preferenziali e corridoi ecologici che facilitano/orientano lo spostamento dei cinghiali, idoneità territoriale alla presenza del cinghiale, densità degli allevamenti suini.
- **Fattore velocità.** La velocità di avanzamento dell'infezione può essere stimata combinando l'analisi del fronte epidemico (Front Wave Analysis) con modelli di regressione geostatistica e cluster spazio-temporali. Questo approccio consente di quantificare la relazione tra tempo, spazio e diffusione dell'infezione. L'analisi del fronte epidemico è un metodo semplice per stimare la velocità di propagazione misurando la distanza a cui emergono nuovi casi nel tempo. Partendo dal primo caso confermato, si registrano data e posizione geografica dei successivi casi e si calcola la distanza euclidea dal focolaio iniziale. Raggruppando i dati in intervalli temporali (es. mensili o trimestrali), la velocità viene stimata come il rapporto tra la variazione della distanza media e il tempo trascorso. I risultati sono rappresentati con grafici della distanza media nel tempo e mappe con buffer intorno al primo caso. Una regressione lineare della distanza nel tempo permette di verificare se la diffusione segue un andamento costante o presenta accelerazioni. Questo approccio è preferito inizialmente perché di facile applicazione e consente il confronto tra diverse aree e periodi. Se si ritiene necessario, per superare i limiti di questo modello, si integrano modelli di regressione spazio-temporali, che permettono di correlare la diffusione della PSA con variabili ambientali come altitudine, vegetazione o densità di cinghiali. L'infezione viene modellata in funzione dello spazio e del tempo, includendo fattori che possono influenzarne la propagazione. Infine, combinando queste metodologie con l'analisi dei cluster spazio-temporali tramite SaTScan, è possibile individuare le aree e i periodi in cui la malattia si sta diffondendo più rapidamente. Il confronto dei cluster nel tempo fornisce una stima quantitativa dell'avanzamento del fronte epidemico, migliorando la comprensione della dinamica di espansione della PSA.
 - **Fattore Corridoi.** Individuazione dei percorsi preferenziali e corridoi ecologici che facilitano lo spostamento dei cinghiali (assenza barriere fisiche/artificiali, pendenza, altimetria). La valutazione dei percorsi/corridoi naturali che facilitano lo spostamento dei cinghiali potrà essere effettuata tramite valutazione delle caratteristiche orografiche del territorio (pendenza, altimetria, vallate) utilizzando l'approccio proposto da Stepinski & Jasiewicz (2011).
 - **Fattore Idoneità cinghiale.** Aree che sono particolarmente idonee alla presenza di cinghiali, combinando dati storici venatori e geografici relativi a hot-spot in cui è disponibile maggior disponibilità di cibo/acqua, gli areali favorevoli ai cinghiali possono essere classificati

secondo un punteggio di idoneità ambientale in scala 0-10 (Yiyuan Qin, et al. 2015) che tiene conto di utilizzo del suolo (corinne land cover), altimetria e pendenza.

- **Fattore densità degli allevamenti suinicoli.** È basato sul calcolo della distanza delle barriere rispetto alle aree ad alta densità suinicola.

Combinando i 4 fattori sopraesposti, è possibile definire la priorità di intervento per ogni singolo punto e lotto. Dopo di che, contestualmente l'attività di manutenzione dovrà essere accompagnata dalle attività di comunicazione e sensibilizzazione dedicate.