Allegato tecnico – IZSVeGIS

Sommario

1. Premessa e contesto 2
2. Oggetto della fornitura 2
2.1 Modulo QGeoZone 3
2.2 Affiancamento per lo sviluppo dei plugin per QGIS – Moduli VetEpiGIS e EmergenzeNoEpi 4
2.3 Affiancamento per lo sviluppo del visore InSINergia su CARTO - Modulo trainig CARTO 6
3. Aspetti formali 7
VetEpiGIS-Tool 8
Requisiti funzionali 8
Workflow operativi 8
Amministrazione e tracciamento 8
VetTool-Light 9
Requisiti funzionali 9
Acquisizione dei casi (sospetti/focolai) 9
Per ciascun sospetto/focolaio dovranno essere gestiti almeno i seguenti contenuti informativi: 9
Gestione dei buffer 9
Gestione delle zone 10
Workflow operativi 10
Esportazione dei dati 10
Gestione delle code list 11
Controlli di validazione 11
EmergenzeNoEpi 12
Requisiti funzionali 12
Ciclo di vita del processo di estrazione 12
Esportazione dei dati e generazione pacchetto ZIP 12
Amministrazione e tracciamento 13
QGeoZone 14
Gestione delle zone 14
Ciclo di vita della zona 14
Workflow operativi 14
Gestione delle classificazioni 15
Esportazione dei dati 15
Importazione dei dati 15
Ricerche e filtri 15

Amministrazione e tracciamento 15
Affiancamento per la realizzazione del WebGIS del progetto InSINergia 17
Piano degli interventi 18

1. Premessa e contesto

Il laboratorio GIS dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (di seguito LabGIS) è coinvolto nella gestione di diverse attività legate ai dati geografici, a supporto delle azioni conseguenti a emergenze, sia epidemiche che non epidemiche e a progetti legati all'epidemiologia ambientale. In particolare, il laboratorio gestisce informazioni geografiche relative a (i) eventi di malattia, (ii) eventi non epidemici, (iii) georeferenziazione allevamenti o attività d'interesse veterinario, (iv) definizione di zone di restrizione a seguito di eventi epidemici, (v) acquisizione e gestione di zone a rischio per eventi non epidemici, (vi) estrazioni da banche dati riguardanti allevamenti o attività di interesse veterinario in base a dei riferimenti geografici.

Il presente allegato tecnico ha per oggetto la realizzazione di una **serie di azioni legate alla piattaforma CARTO**[1], piattaforma usata come supporto delle attività del LabGIS, in grado di gestire:

- le informazioni relative ai focolai epidemici;
- le informazioni territoriali di supporto alla gestione di emergenze non epidemiche;
- il ciclo di vita delle zone gestite dal LabGIS;
- le attività di raccolta, integrazione, pubblicazione e consultazione dei dati territoriali nell'ambito di specifici progetti di ricerca e monitoraggio ambientale.

La soluzione prevede lo sviluppo di quattro moduli funzionali facenti parte della piattaforma denominata IZSVeGIS:

- **Modulo VetEpiGIS**: gestione dei focolai epidemici (distinto in due plugin VetEpiGIS-Tool e VetTool-Light);
- **Modulo EmergenzeNoEpi**: supporto alla gestione di emergenze non epidemiche;
- **Modulo QGeoZone**: gestione delle zone;
- **Modulo trainig CARTO**: visore WebGIS sulla piattaforma CARTO dedicato alla visualizzazione dei dati di "insinergia".

2. Oggetto della fornitura

In merito all'oggetto della fornitura, le attività da svolgere saranno di tre tipi:

1. sviluppo del plugin per QGIS – **Modulo QGeoZone**
2. affiancamento per lo sviluppo dei plugin per QGIS – **Moduli VetEpiGIS e EmergenzeNoEpi**
3. affiancamento per lo sviluppo del visore InSINergia su CARTO - **Modulo trainig CARTO**.

Per quanto riguarda i moduli orientati allo sviluppo dei plugin, la soluzione deve essere intesa come il front-end desktop per l'editing dei dati destinati alla pubblicazione sulla piattaforma WebGIS CARTO. In particolare, i plugin fungeranno da ambiente di staging e validazione prima del passaggio definitivo dei dati nei database usati per la pubblicazione in ambiente web tramite il software CARTO.

[1] La documentazione e le informazioni sulla piattaforma CARTO sono disponibili su richiesta presso il Laboratorio GIS dell'IZSVe. Per informazioni o per richiedere la documentazione, scrivere a: gis@izsvenezie.it.

2.1 Modulo QGeoZone

Modulo per la gestione delle zone sanitarie animali, conforme alla specifica GeoZone v6.0 (https://geozone.izsvenezie.it/downloads/Data%20Product%20Specification_ver6.0.pdf).
Allegato 4 riporta i requisiti funzionali del modulo QGeoZone.

Il modulo dovrà rispettare i seguenti punti:

- Conformità piena alla specifica GeoZone Data Product Specification v6.0 e al Capitolo 4.4 del Codice Terrestre WOAH (https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/).
- Conformità agli standard ISO applicabili: ISO 19108 per la rappresentazione temporale, ISO 3166-1 alpha-3 per i codici Paese.
- Interfaccia utente in lingua inglese, con architettura predisposta all'aggiunta di ulteriori lingue senza modifiche al codice del plugin.
- Modello di accesso a singolo operatore per postazione, senza autenticazione interna.
- Strumento desktop autonomo, senza dipendenze da infrastrutture server esterne.
- Distribuzione tramite QGIS Plugin Repository o installazione manuale equivalente.

Per lo sviluppo del plugin per QGIS, il fornitore dovrà svolgere le seguenti attività:

1. analisi del fabbisogno informativo e mappatura dei processi interessati;
2. definizione e formalizzazione dei requisiti funzionali e non funzionali emersi dalla fase di analisi;
3. rilascio del plugin in ambiente di sviluppo e pre-esercizio per la verifica dei requisiti, anche mediante rilasci incrementali, nonché definizione delle modalità operative per la gestione delle eventuali azioni correttive ed evolutive;
4. formazione degli utenti coinvolti nelle attività di verifica e collaudo;
5. esecuzione del collaudo da parte degli utenti sui componenti rilasciati;
6. predisposizione e consegna del materiale formativo destinato agli utenti utilizzatori della soluzione;
7. rilascio del plugin in ambiente di esercizio e avvio dell'operatività entro il 31/12/2026.

Il Fornitore dovrà consegnare i seguenti elementi:

- analisi delle vulnerabilità e delle problematiche di sicurezza del plugin
- pacchetto installabile in formato compatibile con QGIS;
- codice sorgente completo, organizzato e commentato;
- documentazione tecnica di progetto: architettura logica, modello dati funzionale, schema dei formati di scambio prodotti;
- guida utente operativa, comprensiva dei workflow e delle casistiche d'uso previste;
- materiale di supporto per la sessione di formazione degli operatori;
- relazione di test e collaudo a copertura dei requisiti funzionali.

La fornitura dovrà articolarsi nelle seguenti milestone, di cui il Fornitore proporrà in offerta la pianificazione temporale e i criteri di accettazione di dettaglio:

M1: avvio del progetto, condivisione del piano di lavoro e del documento di progettazione funzionale.

M2: rilascio di una prima versione operativa dei plugin con gestione del ciclo di vita base delle zone (creazione, validazione, pubblicazione, chiusura).

M3: rilascio della versione con esportazioni nei tre formati richiesti e con il workflow di successione.

M4: rilascio della versione con importazioni, sospensione, audit e amministrazione complete.

M5: collaudo congiunto, formazione degli operatori, accettazione finale.

M6: avvio del periodo di supporto post-rilascio.

2.2 Moduli VetEpiGIS e EmergenzeNoEpi

Per l'affiancamento dedicato allo sviluppo dei plugin per QGIS VetEpiGIS e EmergenzeNoEpi dovrà fornire attività di consulenza specialistica, supporto metodologico e affiancamento operativo al personale dell'Istituto, che manterrà la responsabilità diretta dello sviluppo del plugin QGIS.

Il modulo VetEpiGIS si compone di due distinti plugin: **VetEpiGIS-Tool** e **VetGIS-Light**.

Il plugin **VetEpiGIS-Tool**, attualmente disponibile nel repository di QGIS e in uso presso il LabGIS per la gestione epidemiologica veterinaria, dovrà essere oggetto di un aggiornamento tecnico evolutivo. L'intervento consiste nell'adeguamento del plugin alla più recente versione di QGIS, mantenendo inalterate le funzionalità esistenti, attraverso un'attività di upgrade dell'attuale codice.
L'obiettivo principale è garantire la piena compatibilità con le versioni più aggiornate di QGIS, senza introdurre modifiche al comportamento operativo del software. In particolare, l'aggiornamento dovrà assicurare:

- la compatibilità con l'ultima versione LTR (Long Term Release) di QGIS disponibile al momento dello sviluppo;
- l'assenza di regressioni rispetto alle funzionalità e ai risultati attualmente garantiti dal plugin.

A supporto delle attività di sviluppo e verifica, nell'allegato 1 si riportano in forma sintetica i principali elementi caratterizzanti il plugin.
Il plugin è disponibile nel QGIS Python Plugins Repository (https://plugins.qgis.org/plugins/VetEpiGIS-Tool/)

Il plugin **VetGIS-Light** consisterà in una versione semplificata di VetEpiGIS-Tool citato sopra, orientata a, migliorare:

- architettura software;
- usabilità;
- manutenibilità ed estendibilità.

L'allegato 2 riporta i requisiti funzionali del modulo plugin VetGIS-Light.

Il modulo **EmergenzeNoEpi** sarà finalizzato alla gestione di **emergenze non epidemiche** (es. calamità naturali, eventi ambientali).
Dovrà consentire:

- l'acquisizione e gestione di aree geografiche soggette a emergenza non epidemica;
- l'individuazione e l'estrazione delle aziende d'interesse veterinario (es. allevamenti) ricadenti nelle aree definite;
- la generazione del metadato relativo al dataset risultante dall'estrazione di cui sopra.

L'allegato 3 riporta i requisiti funzionali del modulo plugin EmergenzeNoEpi.

Le attività richieste relative all'affiancamento per lo sviluppo dei plugin per QGIS – Moduli VetEpiGIS e EmergenzeNoEpi comprendono i seguenti punti:

1. Kick-off e pianificazione delle attività
   - Raccolta delle esigenze progettuali.
   - Definizione del piano di lavoro, dei ruoli e delle modalità operative di collaborazione.

- Individuazione di strumenti, repository e procedure di sviluppo condivise.

2. Formazione del personale dell'Istituto
   - Attività di training teorico e pratico sullo sviluppo di plugin QGIS.
   - Formazione sulle architetture software dei plugin QGIS, sull'utilizzo delle API PyQGIS e sulle migliori pratiche di sviluppo.
   - Trasferimento di competenze relative agli strumenti di debugging, testing e gestione del codice sorgente.
3. Revisione e validazione dell'analisi dei requisiti
   - Analisi della documentazione predisposta dall'Istituto.
   - Verifica della completezza, coerenza e fattibilità tecnica dei requisiti.
   - Individuazione di eventuali criticità progettuali e proposta di soluzioni migliorative.
   - Supporto alla definizione dell'architettura del plugin.
4. Definizione delle linee guida di sviluppo
   - Predisposizione di linee guida e standard di codifica.
   - Definizione delle convenzioni per la documentazione del software.
   - Introduzione di procedure di versionamento e gestione delle modifiche.
5. Affiancamento specialistico durante lo sviluppo
   - Supporto continuativo agli sviluppatori dell'Istituto per la progettazione e realizzazione delle componenti software.
   - Sessioni di analisi e risoluzione dei problemi ("problem solving") direttamente sul codice sviluppato.
   - Supporto all'integrazione con database geografici, servizi cartografici e altri sistemi eventualmente coinvolti.
6. Revisione del codice e sicurezza applicativa
   - Esecuzione di attività di code review periodica.
   - Verifica della qualità del software prodotto.
   - Analisi delle vulnerabilità e delle problematiche di sicurezza del plugin.
   - Verifica della corretta gestione delle credenziali, delle comunicazioni di rete e dei dati trattati.
   - Definizione delle misure di mitigazione dei rischi e delle buone pratiche di sicurezza.
7. Supporto alle attività di test
   - Definizione della strategia di collaudo.
   - Predisposizione di casi di test funzionali e tecnici.
   - Supporto all'esecuzione dei test e all'analisi dei risultati.
   - Verifica della compatibilità con le versioni target di QGIS.
8. Affiancamento alla risoluzione delle anomalie
   - Supporto alla correzione delle anomalie emerse durante i test.
   - Analisi delle cause dei malfunzionamenti.
   - Verifica delle correzioni implementate e dei relativi impatti sul sistema.
9. Supporto all'avvio in esercizio
   - Assistenza nelle attività di rilascio e distribuzione del plugin.
   - Verifica della corretta installazione e configurazione negli ambienti di utilizzo.
   - Supporto alla predisposizione della documentazione utente e tecnica.
10. Impostazione delle attività di manutenzione
    - Definizione delle procedure di manutenzione correttiva, adattativa ed evolutiva.
    - Predisposizione delle modalità di gestione delle segnalazioni e dei bug.

- Trasferimento al personale interno delle competenze necessarie per garantire l'autonomia operativa nella gestione futura del plugin.
- Definizione delle modalità di aggiornamento del software in relazione all'evoluzione delle versioni di QGIS.

11. Documentazione finale e trasferimento delle competenze
    - Redazione di un rapporto conclusivo sulle attività svolte.
    - Condivisione delle linee guida, delle buone pratiche e delle raccomandazioni emerse durante il progetto.
    - Sessione finale di consolidamento delle competenze del personale dell'Istituto.

La soluzione dovrà essere pienamente integrata con la piattaforma CARTO in uso presso l'Istituto, interoperando con la relativa architettura secondo le specifiche di interfaccia rese disponibili dall'Istituto. I plugin oggetto della fornitura dovranno inoltre essere pienamente funzionanti nell'ambiente QGIS senza costi di licenza (royalty-free), non essendo ammesso l'impiego di software di terze parti o librerie proprietarie a pagamento al di fuori dell'ambiente QGIS. Restano esclusi dall'affidamento gli oneri di licenza relativi alla piattaforma CARTO, già coperta da autonomo contratto in essere.

2.3 Modulo trainig CARTO

La ditta incaricata dovrà fornire attività di consulenza specialistica, supporto metodologico e affiancamento operativo al personale dell'Istituto, che manterrà la responsabilità diretta della progettazione e realizzazione del visore WebGIS del progetto InSINergia sulla piattaforma CARTO.

L'allegato 5 – "Affiancamento per la realizzazione del WebGIS su CARTO del progetto InSINergia" specifica i requisiti funzionali del modulo.

Le attività richieste comprendono almeno i seguenti punti:

1. Formazione e trasferimento di competenze sulla piattaforma CARTO
    - Formazione teorico-pratica sugli strumenti e sulle funzionalità della piattaforma CARTO.
    - Illustrazione delle migliori pratiche per la progettazione di applicazioni WebGIS scalabili e ad alte prestazioni.
    - Supporto all'utilizzo degli strumenti di pubblicazione, condivisione, visualizzazione e interrogazione dei dati geografici.
2. Revisione dei requisiti funzionali e dell'architettura del visore
    - Analisi e validazione dell'impostazione progettuale definita dall'Istituto.
    - Supporto alla definizione dell'architettura applicativa più idonea alla gestione dei dati prodotti dal progetto InSINergia.
    - Individuazione delle soluzioni tecniche più adeguate per garantire usabilità, prestazioni e manutenibilità del sistema.
3. Progettazione della struttura informativa e dei layer
    - Supporto alla definizione del modello organizzativo dei dati e dei layer tematici.
    - Affiancamento nella progettazione di un sistema di classificazione e aggregazione dei dati che consenta una gestione efficace di oltre 30 differenti tipologie di layer riconducibili a diverse categorie di analisi ambientale e sanitaria.
    - Definizione di strutture e meccanismi di organizzazione dei layer che favoriscano la navigazione, la consultazione e la comprensione dei risultati da parte degli utenti finali.
4. Affiancamento specialistico durante lo sviluppo

- Supporto continuativo al personale dell'Istituto nella configurazione e realizzazione del visore.
- Sessioni di lavoro congiunto per la risoluzione di problematiche tecniche, funzionali e prestazionali incontrate durante lo sviluppo.
- Supporto alla configurazione di dashboard, mappe interattive, strumenti di navigazione e componenti di analisi.

5. Supporto all'adattamento delle funzionalità di ricerca e interrogazione
   - Definizione delle modalità di ricerca dei dati attraverso criteri geografici, territoriali e tematici.
   - Progettazione di funzionalità di interrogazione dei layer e consultazione degli attributi associati.
   - Supporto all'implementazione di strumenti che consentano agli utenti di individuare rapidamente informazioni relative alle differenti matrici e tipologie di analisi prodotte dal progetto InSINergia (ad esempio PFAS, Diossine, ecc.).
6. Supporto alle attività di test e validazione
7. Supporto all'avvio e alla manutenzione

L'obiettivo dell'affiancamento è garantire che il personale dell'Istituto acquisisca le competenze necessarie per realizzare e gestire autonomamente il WebGIS InSINergia su CARTO, adottando soluzioni ottimizzate per la consultazione, la ricerca e l'interrogazione di un patrimonio informativo complesso, costituito da numerosi layer tematici e differenti tipologie di analisi ambientali.

3. Aspetti formali

Le seguenti condizioni si applicano alla fornitura:

- la proprietà intellettuale del software realizzato e di tutta la documentazione prodotta sarà dell'IZSVe;
- la fornitura si intenderà formalmente completata solo a seguito del rilascio dei plugin in ambiente di esercizio, della consegna del codice sorgente completo e commentato, e della presentazione della relativa relazione di test e collaudo;
- il codice sorgente dovrà essere consegnato in modalità versionata;
- la garanzia di funzionamento e l'assistenza correttiva dovranno coprire un periodo da indicare in offerta, decorrente dalla data di accettazione finale;
- eventuali manutenzioni evolutive successive dovranno essere oggetto di proposta separata
- il linguaggio e ambiente di sviluppo dovrà essere in Python per QGIS. Il codice dovrà essere sviluppato sulla base delle feature disponibili alla versione di Python supportata da QGIS LTR all'ultima versione disponibile;
- il database utilizzato sarà SQLite per la persistenza dei dati locale;
- i plugin dovranno rendere disponibile una funzione di backup della directory di lavoro su richiesta dell'operatore, con segnatura temporale, e dovrà documentare la procedura di ripristino;
- l'offerta dovrà includere anche un periodo di manutenzione ordinaria per i 12 mesi successivi al rilascio e avvenuto collaudo positivo dei moduli realizzati.

VetEpiGIS-Tool

Il plugin VetEpiGIS-Tool, attualmente in uso presso l'Istituto per la gestione epidemiologica veterinaria, dovrà essere sottoposto a un aggiornamento tecnico di manutenzione. L'obiettivo è garantire la piena compatibilità con le versioni più recenti di QGIS senza alterare le funzionalità esistenti. In particolare l'aggiornamento dovrà garantire:

- compatibilità con l'ultima versione LTR (Long Term Release) di QGIS disponibile al momento dello sviluppo;
- assenza di regressioni rispetto al comportamento attuale del plugin.

Di seguito un riassunto dei requisiti funzionali del plugin da adeguare.

Requisiti funzionali

Il plugin deve essere concepito come un modulo (core tool, modulo di condivisione e modulo statistico) per la gestione di dati geografici legati ai focolai. Le funzionalità principali devono includere:

- Gestione dei focolai (Outbreaks): creazione di layer specifici e acquisizione di geometrie (punti e poligoni) e attributi relativi alla malattia (specie coinvolte, tipo di produzione, stato epidemiologico e date);
- Gestione dei Punti di Interesse (POI): creazione di layer per strutture veterinarie (es. allevamenti, macelli) con attributi descrittivi;
- Geoprocessing: strumenti per la creazione di buffer, selezione di punti entro una Regione di Interesse (ROI) e generazione automatica di zone (es. protezione, sorveglianza) tramite operazioni di intersezione o sovrapposizione tra layer;
- Utility di database: funzioni per visualizzare/nascondere layer, modificare dati esistenti, importare layer esterni ed esportare in formati standard come ESRI Shapefile, CSV o SQLite.

Workflow operativi

Il flusso di lavoro standard deve prevedere:

1. Inizializzazione: creazione automatica di un database dedicato (es. SQLite) all'attivazione del plugin;
2. Popolamento dati: l'utente crea un nuovo layer (focolaio o POI), seleziona lo strumento di inserimento (punto o disegno poligono) e compila i campi tramite maschere di inserimento guidate;
3. Analisi spaziale: selezione di un layer sorgente per generare buffer o zone di restrizione, con salvataggio automatico del risultato nel database;
4. Output: esportazione dei dati analizzati o generazione rapida di mappe in formato PDF tramite template predefiniti.

Amministrazione e tracciamento

Il sistema deve permettere una gestione granulare del database e del tracking dei dati:

- Manutenzione del Database: strumenti per rinominare o eliminare layer e, soprattutto, per gestire i dizionari (liste a discesa) relativi a malattie, specie e tipi di attività, supportando la traduzione in più lingue;
- Tracciamento attributi: ogni record deve includere campi identificativi (ID, Codice), stato del caso (sospetto, confermato, estinto) e note descrittive;
- Configurazione stili: possibilità di definire e salvare stili di visualizzazione predefiniti (formato SLD) per i diversi layer.

VetTool-Light

Il plugin VetTool-Light sarà uno strumento specialistico sviluppato per l'ambiente QGIS, derivato per semplificazione dal plugin preesistente VetEpiGIS-Tool. L'obiettivo principale sarà quello di fornire agli operatori del LabGIS e dell'IZSVe un'interfaccia snella e ottimizzata per la digitalizzazione, l'analisi spaziale e la gestione delle emergenze epidemiche in ambito veterinario.

Il sistema standardizza la raccolta dei dati geografici e alfanumerici relativi a focolai, focolai sospetti, e zone di restrizione, garantendo l'integrità con il database di produzione in uso presso LabGIS.

Requisiti funzionali

Acquisizione dei casi (sospetti/focolai)

Il plugin VetTool-Light deve consentire l'inserimento di entità puntuali o poligonali rappresentanti l'evento epidemiologico attraverso tre modalità operative distinte:

- inserimento da tastiera di longitudine e latitudine (in gradi decimali e sessagesimali). Il plugin deve validare l'input ed eseguire lo zoom immediato sul punto generato nel canvas;
- interazione grafica diretta sulla mappa sfruttando le configurazioni di snapping attive nel progetto QGIS;
- selezione e clonazione geometrica di un'entità presente in un altro layer vettoriale caricato nel progetto.

Per ciascun sospetto/focolaio dovranno essere gestiti almeno i seguenti contenuti informativi:

- geometria punto o poligono con sistema di riferimento in EPSG: 4326. Il canvas QGIS è impostato a sistemi di riferimento proiettati per agevolare eventuali analisi;
- codice dell'allevamento o nome identificativo del caso;
- codice ufficiale fornito a livello nazionale o internazionale;
- malattia di riferimento, secondo un elenco gestito dal labGIS;
- specie di animale coinvolta, secondo un elenco gestito dall'IZSVe;
- tipo di produzione coinvolta, secondo un elenco gestito dall'IZSVe;
- anno di rilevamento;
- status del caso, selezionabile tra "Suspect", "Confirmed" e "Not confirmed";
- numero di animali coinvolti nella segnalazione;
- data di sospetto
- data di conferma
- data termine del focolaio o non conferma sospetto;
- note nella quale inserire informazioni aggiuntive;
- identificativo univoco gestito dal sistema.

Gestione dei buffer

Il plugin deve consentire la creazione di uno o più buffer di diverso raggio attorno ai casi sospetti o focolai. La creazione del buffer deve avvenire selezionando uno o più casi di sospetti/focolai e specificando la dimensione del raggio da applicare al buffer. Potranno essere creati più buffer di diverso raggio per ciascun sospetto/focolaio.
Il tool gestirà internamente la conversione geometrica per garantire risultati corretti in EPSG:4326.
I contenuti informativi del buffer dovranno essere ereditati da i casi di sospetto/focolaio che lo hanno generato con le seguenti modifiche: l'anno di termine del focolaio sarà sostituito con la data di termine della validità della zona insita nei limiti del buffer (in caso di focolaio) e nelle note sarà riportato il raggio del buffer in metri.

Gestione delle zone

Le zone definiscono delle aree soggette a specifiche misure di controllo per la gestione dell'emergenza. Il plugin dovrà supportare le seguenti modalità di creazione:

1. duplicazione di una zona da un layer esistente;
2. interazione diretta su mappa con il tracciamento di un poligono utilizzando gli strumenti di digitalizzazione di QGIS;
3. generazione di buffer di diverso raggio attorno ai casi di sospetti/focolai;
4. generazione di una zona come risultato dell'intersezione geometrica tra due layer vettoriali (ad esempio layer dei comuni e il buffer).

Per ciascuna zona dovranno inoltre essere gestiti almeno i seguenti contenuti informativi:

- codice dell'allevamento o nome identificativo del caso (nel caso la zona fosse relativa ad un unico focolaio);
- codice ufficiale del focolaio per la quale si è generata la zona (nel caso la zona fosse relativa ad un unico focolaio);
- identificativo univoco del sospetto/focolaio (nel caso la zona fosse relativa ad un unico focolaio);
- malattia per cui si è generata la zona;
- specie ed indirizzo produttivo degli animali per cui è stata creata la zona secondo un elenco dell'IZSVe;
- geometria multipoligono con sistema di riferimento EPSG:4326 (WGS 84);
- tipo di zona, secondo un elenco gestito dall'IZSVe;
- data di inizio della validità della zona;
- data di fine della validità della zona;
- atto normativo che legittima la zona;
- autorità competente che ha legittimato la zona:
- indicazioni di attività di biosicurezza applicate alla zona (valori yes/no);
- indicazioni di controllo sui vettori applicato alla zona (valori yes/no);
- indicazioni di controllo su animali selvatici applicato alla zona (valori yes/no);
- stamping out: (valori yes/no);
- indicazioni di restrizioni alle movimentazioni degli animali nella zona (valori yes/no);
- indicazioni di misure di sorveglianza nella zona (valori yes/no);
- indicazioni di misure per la vaccinazione degli animali nella zona (valori yes/no);
- indicazioni di altre misure di controllo applicate alla zona (testo).

Workflow operativi

Il plugin dovrà rendere disponibili agli operatori i seguenti workflow, accessibili dall'interfaccia QGIS in modo coerente:

- creazione di un nuovo sospetto/focolaio;
- creazione di uno o più buffer per ciascun sospetto/focolaio;
- creazione di una o più zone per ciascun sospetto/focolaio.

Esportazione dei dati

I dati creati nelle fasi precedenti vengono inizialmente salvati in layer/database locali di lavoro (bozza). Il plugin dovrà consentire all'operatore di esportare le feature nel database di produzione PostgreSQL/PostGIS (disease_db) al momento opportuno. Sono previste tre operazioni di esportazione distinte:

- esportazione dei sospetti/focolai nel database di produzione;

- esportazione dei buffer nel database di produzione (se presenti);
- esportazione delle zone nel database di produzione (se presenti).

Gestione delle code list

Il plugin dovrà gestire le liste controllate associate ai principali campi dei layer (malattia, specie, tipo zona, subpopulation). La verifica della correttezza del valore inserito è applicata dal plugin a livello di interfaccia.

Tutte le code list dovranno essere estensibili senza modifiche al codice del plugin.

Controlli di validazione

Il plugin dovrà applicare i seguenti controlli prima del salvataggio e dell'esportazione delle feature:

- controlli sulle code list: i valori inseriti nei campi con lista controllata devono essere presenti nella code list attiva;
- controlli di coerenza logica: presenza dei campi obbligatori e rispetto delle regole condizionali tra campi;
- controlli temporali per sospetti/focolai e buffer: l'anno della data di sospetto o di conferma deve coincidere con il campo year; la data di conferma deve essere maggiore o uguale alla data di sospetto; la data di chiusura deve essere uguale o superiore alle date di sospetto e di conferma;
- controlli temporali per le zone: la data di fine validità deve essere uguale o superiore alla data di inizio validità.

EmergenzeNoEpi

Il modulo EmergenzeNoEpi è finalizzato alla gestione operativa delle richieste provenienti dall'Unità di Crisi. Il core del plugin è l'acquisizione di una zona di rischio, l'estrazione delle entità veterinarie ricadenti in essa e la generazione di un pacchetto informativo completo per il richiedente.

Requisiti funzionali

Il plugin deve integrare le seguenti funzionalità core:

- **Acquisizione Zona di Rischio:** capacità di importare o digitalizzare la "zona di evento" fornita dall'Unità di Crisi (multipoligon).
- **Interrogazione e selezione spaziale:** strumento di estrazione che interseca la zona di rischio con i dataset di riferimento in uso presso il LabGIS (es.: allevamenti, canili, macelli, siti di interesse veterinario).
- **Gestione metadati evoluta:** maschera di inserimento dati obbligatoria per l'operatore, suddivisa in:
    - **Metadati della zona:** informazioni descrittive della zona di rischio usata.
    - **Metadati del dataset sorgente:** indicazione e versione della banca dati degli allevamenti utilizzata.
    - **Dati del richiedente:** riferimenti del soggetto che ha inoltrato la richiesta e modalità (es. email, telefonata, verbale di crisi).
    - **Dati di invio:** registrazione automatica di data, ora e operatore che esegue l'invio.
    - **Disclaimer legale:** inserimento automatico di un testo predefinito che descrive l'uso consentito dei dati e i vincoli di riservatezza

Ciclo di vita del processo di estrazione

Il flusso operativo deve seguire stati formali governati da regole di validazione:

- **Fase di configurazione (Bozza):** l'operatore carica la zona di rischio e popola i metadati relativi alla sorgente dati e alla tipologia di emergenza.
- **Fase di estrazione:** il sistema esegue l'intersezione spaziale. In questa fase è possibile visualizzare l'anteprima dei dati estratti (allevamenti e siti coinvolti).
- **Fase di validazione e Context-Binding:** l'operatore inserisce i dati del richiedente (chi e perché) e verifica la completezza dei metadati. Il sistema inibisce la chiusura se i campi obbligatori sono incompleti.
- **Fase di esportazione e trasmissione:** generazione del pacchetto finale.
- **Fase di archiviazione (Chiusa/Inviata):** registrazione dell'operazione nel log di tracciamento interno (Audit Trail) con marca temporale

Esportazione dei dati e generazione pacchetto ZIP

Al termine del workflow, il plugin deve generare automaticamente un **pacchetto compresso (.zip)** pronto per la trasmissione, contenente i seguenti file:

- **Elenchi tabellari:** documento (formato CSV o Excel) contenente l'elenco alfanumerico completo di tutte le strutture estratte, con i relativi attributi identificativi.
- **Dato GIS (Shapefile):** file vettoriali (formato ESRI Shapefile) in sistema di riferimento WGS84 contenenti la geometria e gli attributi delle strutture estratte e della zona di rischio utilizzata.
- **Documento di Metadato:** un file (formato PDF o XML) che sintetizza l'intera operazione, includendo:
    - Descrizione della zona di rischio e del dataset di origine.
    - Data e ora esatta dell'estrazione.

    - Identificativo del richiedente e motivo della richiesta.
- **Disclaimer informativo:** testo legale sull'uso consentito dei dati esportati

Amministrazione e tracciamento

Ogni estrazione deve essere memorizzata in un **registro di tracciamento (Audit Log)** che permetta di risalire a:

- Quale zona è stata usata per l'estrazione.
- Quali dati sono stati trasmessi e a chi.
- L'operatore responsabile della procedura.
- Backup della configurazione e dei parametri di estrazione per eventuali verifiche post-emergenza

QGeoZone

Gestione delle zone

Il plugin dovrà consentire la creazione, la modifica, la consultazione e la chiusura di zone sanitarie animali in conformità allo schema dati GeoZone v6.0. Per ciascuna zona dovranno essere gestiti almeno i seguenti contenuti informativi:

- geometria multipoligono della zona, con sistema di riferimento conforme alla specifica WOAH;
- Paese di appartenenza, secondo il codice ISO 3166-1 alpha-3;
- livello di accuratezza della rappresentazione geometrica;
- tipo di zona, secondo la classificazione del Codice Terrestre WOAH e le sue estensioni nazionali ammesse;
- malattia di riferimento, da elenco governato da WOAH;
- specie animali coinvolte, secondo il concetto di animal subpopulation del Capitolo 4.4;
- stato della zona rispetto al riconoscimento WOAH, dove pertinente;
- periodo di designazione, con data di inizio obbligatoria e data di fine alla chiusura;
- misure di controllo attuate, selezionabili filtrate per malattia, con date di inizio e fine ed eventuali specie associate;
- identificativi univoci della zona, sia nel contesto periferico sia in ambito centralizzato e internazionale;
- indicazione di zona erronea e riferimenti a zone precedenti nella successione storica;
- eventuali sottoclassificazioni, nomi geografici, autorità competente che ha istituito la zona, riferimenti normativi;
- date di inizio e fine di eventuale sospensione del riconoscimento WOAH.

Ciclo di vita della zona

Il plugin dovrà implementare un ciclo di vita formalizzato della zona, articolato negli stati Bozza, Validazione, Pubblicata e Chiusa. Dovrà inoltre essere previsto lo stato laterale Sospesa per le zone con riconoscimento ufficiale WOAH soggette a sospensione temporanea.
I passaggi di stato dovranno essere governati da regole esplicite. In particolare il plugin dovrà:

- consentire la libera modifica della zona in fase di Bozza, senza tracciamento operativo;
- eseguire controlli formali al passaggio dalla Bozza alla Validazione, inibendo la transizione in caso di dati incompleti o incoerenti;
- formalizzare la pubblicazione assegnando alla zona l'identificativo definitivo di livello centrale;
- ammettere su zona Pubblicata un aggiornamento in-place su attributi non sostanziali, mantenendo invariati gli attributi identitari;
- imporre il workflow di successione per ogni variazione di attributi identitari, generando una nuova zona collegata alla precedente con relazione di sostituzione o correzione;
- gestire le transizioni di stato di riconoscimento WOAH secondo le regole previste dal Capitolo 4.4 del Codice Terrestre;
- registrare in un registro di tracciamento ogni operazione che alteri lo stato della zona pubblicata.

Workflow operativi

Il plugin dovrà rendere disponibili agli operatori i seguenti workflow, accessibili dall'interfaccia QGIS in modo coerente:

- creazione di una nuova zona in Bozza, con digitalizzazione manuale, buffer e selezione da scratch layer;
- validazione formale e pubblicazione della zona;

- aggiornamento in-place su attributi non sostanziali della zona pubblicata;
- sospensione e revoca della sospensione, con esito di conferma o di revoca definitiva del riconoscimento;
- chiusura della zona, con eventuale dichiarazione di zona erronea;
- scarto di zone in Bozza o in Validazione, con cancellazione fisica della zona scartata;
- successione, ovvero chiusura della zona corrente e contestuale creazione di una nuova zona collegata, eseguita in unica operazione atomica.

Gestione delle classificazioni

Il plugin dovrà gestire le code list previste dalla specifica GeoZone v6.0, distinguendo tra liste non estensibili (Paese, malattia, specie, accuratezza, stato di riconoscimento) e liste estensibili lato Paese (tipo zona, sottotipo zona, misure di controllo).
Per le liste estensibili il plugin dovrà consentire all'organizzazione di aggiungere valori locali e di mantenere il mapping verso i valori standard WOAH, garantendo che ogni esportazione internazionale sia ricondotta ai valori riconosciuti.
Le misure di controllo dovranno essere gestite come informazione disease-specific: in fase di compilazione di una zona il plugin dovrà filtrare l'elenco delle misure selezionabili in base alla malattia opzionata. La matrice di applicabilità misura-malattia dovrà essere configurabile, comprendere misure cross-disease applicabili a tutte le malattie ed evolvere nel tempo senza richiedere modifiche al plugin.

Esportazione dei dati

Il plugin dovrà produrre tre formati di esportazione distinti, ciascuno per uno specifico caso d'uso:

- esportazione per lo scambio internazionale, conforme allo schema fisico GeoZone v6.0 e immediatamente fruibile da altri Paesi Membri e da WOAH;
- esportazione semplificata per il Dipartimento Status WOAH, contenente i soli campi richiesti;
- esportazione per lo scambio interno tra ufficio periferico e ufficio centrale, denominata GeoZoneQ Exchange, che trasporta una singola zona in stato di Validazione con la rappresentazione completa del modello gestionale.

Ogni esportazione dovrà trasportare un metadato del dataset che includa almeno: ambito di emissione, titolo, Paese trasmittente, data di trasmissione, versione del dataset, autorità competente di contatto, abstract narrativo e categorie di vincoli di accesso e uso (Annex D della specifica GeoZone v6.0).

Importazione dei dati

Il plugin dovrà ricevere e visualizzare zone provenienti da fonti esterne mantenendo una netta separazione rispetto al database gestionale:

- le zone trasmesse da altri Paesi Membri dovranno essere caricate in modalità di sola lettura, consultabili e filtrabili al pari delle zone proprie ma non modificabili;
- le zone trasmesse da uffici periferici dell'organizzazione nazionale dovranno essere caricate in stato di Validazione, in modo che l'ufficio centrale possa eseguire i propri controlli prima della pubblicazione;
- il plugin dovrà rilevare collisioni di identificativo all'importazione e proporre all'operatore le azioni di risoluzione.

Ricerche e filtri

Il plugin dovrà mettere a disposizione strumenti di ricerca e filtraggio sulle zone presenti nel database gestionale e in quello di importazione, almeno per: malattia, specie, tipo zona, stato del ciclo di vita, Paese, identificativi locali e centrali, nome geografico.

Amministrazione e tracciamento

Il plugin dovrà esporre una sezione di amministrazione per la configurazione dei parametri organizzativi (Paese di riferimento, codice dell'ente, autorità competente di default, nome dell'operatore opzionale), per la gestione delle estensioni delle code list e della matrice misura-malattia, e per l'esecuzione del backup.
Tutte le operazioni che alterino lo stato delle zone pubblicate dovranno essere registrate in un registro di tracciamento che includa operazione, operatore, data e ora, identificativi della zona ed eventuali note testuali.

Affiancamento per la realizzazione del WebGIS su CARTO del progetto InSINergia

L'attività di **training-on-the-job** è finalizzata al trasferimento di competenze operative al personale del LabGIS mediante il coinvolgimento diretto nelle fasi di progettazione, sviluppo, test e pubblicazione del WebGIS dedicato al progetto **InSINergia**. Le attività saranno svolte utilizzando dati e processi reali del progetto, con l'obiettivo di rendere il personale autonomo nella gestione e nell'evoluzione della soluzione realizzata.

Nello specifico, l'attività dovrà prevedere:

- analisi delle sorgenti informative disponibili e definizione del modello dati di riferimento;
- mappatura e integrazione dei dati nel Data Warehouse dell'IZSVe, compresa la definizione delle relazioni tra dati territoriali, dati di campionamento e risultati analitici di laboratorio;
- identificazione, acquisizione e preparazione dei layer geografici necessari al progetto;
- progettazione e realizzazione delle procedure di trasformazione, normalizzazione e caricamento dei dati geografici, inclusa la conversione di informazioni territoriali da formato raster a formato vettoriale quando necessario ai fini dell'interrogazione e della rappresentazione cartografica;
- definizione dell'architettura informativa del WebGIS e progettazione dei livelli informativi da pubblicare sulla piattaforma CARTO;
- progettazione dell'interfaccia di consultazione, dei filtri tematici, spaziali e temporali e degli strumenti di interrogazione dei dati;
- configurazione e sviluppo del visore cartografico web, inclusa la predisposizione delle funzionalità di visualizzazione, ricerca, selezione ed estrazione delle informazioni;
- esecuzione delle attività di test funzionale, verifica della qualità dei dati pubblicati e collaudo della soluzione;
- predisposizione delle procedure di aggiornamento e manutenzione del sistema;
- pubblicazione del WebGIS in ambiente di produzione e affiancamento operativo del personale del LabGIS durante le fasi di avvio e messa in esercizio.

L'attività di training-on-the-job dovrà essere caratterizzata da un approccio pratico e collaborativo, finalizzato al trasferimento delle competenze metodologiche e tecnologiche necessarie per consentire al LabGIS di gestire in autonomia future evoluzioni del sistema e la realizzazione di ulteriori applicazioni WebGIS basate sulla piattaforma CARTO.

Piano degli interventi

Al fine di garantire una realizzazione progressiva, coerente e coordinata delle attività previste dal presente allegato tecnico, il fornitore dovrà seguire il seguente Piano degli Interventi che definisce la sequenza temporale di sviluppo, configurazione, test, collaudo e rilascio dei moduli funzionali richiesti.

1. Modulo - Attività di training-on-the-job per la realizzazione del WebGIS del progetto InSINergia

Definizione dello schema dati	15 settembre
Sviluppo webGIS	15 ottobre
Rilascio	30 ottobre

2. Modulo - EmergenzeNoEpi

Definizione dello schema dati	15 Settembre
Sviluppo plugin	31 ottobre
Rilascio	15 novembre

3. Modulo – VetEpiGIS

Definizione dello schema dati	30 Settembre
Sviluppo plugin	31 ottobre
Rilascio	31 novembre

4. Modulo – QGeoZone

Definizione dello schema dati	15 Ottobre
Sviluppo plugin	31 Novembre
Rilascio	31 Dicembre