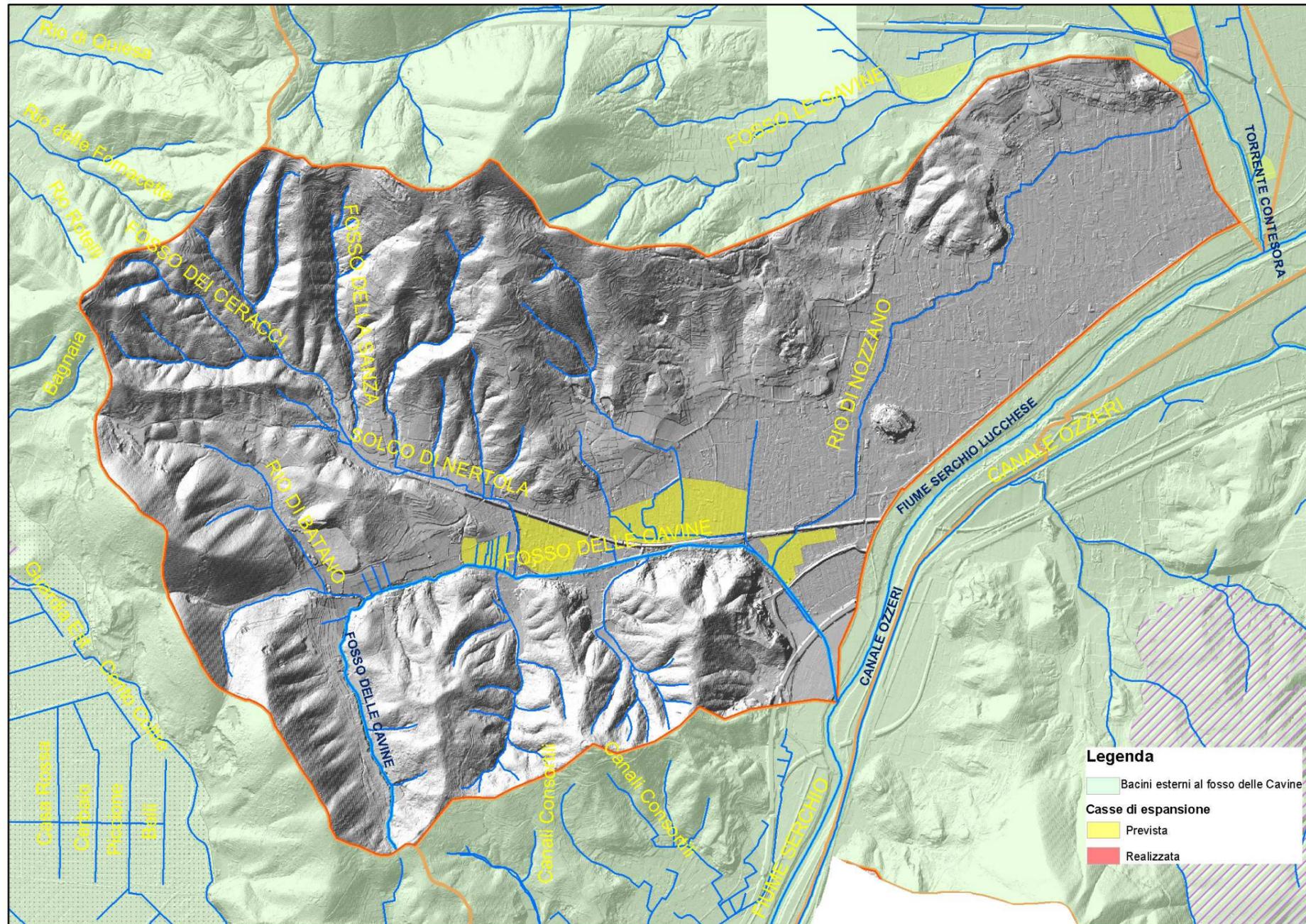


**Scheda 7**  
**FOSSO DELLE CAVINE**

CORPO IDRICO	Fortemente modificato (HMWB) Artificiale (AWB)	STATO DI QUALITA' CHIMICO/ECOLOGICO	OBIETTIVO	PRESENZA SIR/SIC/ZPS	ALTRA AREA PROTETTA (PRESENZA)	AREA PROTETTA EFFETTO
FOSSO DELLE CAVINE	AWB	NON BUONO/CATTIVO	BUONO AL 2021	NO	CORPO IDRICO CARBONATICO NON METAMORFICO DELLE ALPI APUANE (PARTE ALTA DEL BACINO) SI PRESUME CHE GLI INTERVENTI (RICADENTI PER LO PIU' NELLA PARTE BASSA) NON INCIDANO SU TALE AREA PROTETTA; PRESENZA DI ALCUNI POZZI	/



**Sintetica descrizione del corpo idrico:**

Il fosso delle Cavine (anche detto Rio di Castiglioncello), il suo affluente principale rio Balbano ed il rio Dogaia di Nozzano sono i principali corsi d'acqua appartenenti al sistema di canali posto ad ovest del comune di Lucca, in corrispondenza dei territori di Balbano, Castiglioncello e Nozzano.

Essi fanno parte di un reticolo caratterizzato da canali, fossi e rii minori, il cui bacino complessivo è pari a circa 13 kmq. Il rio Balbano ed il rio Castiglioncello sono posti ad ovest del bacino e, da un punto di vista idraulico, costituiscono un sistema di acque alte.

La parte est del bacino, di cui il rio Dogaia è il corso d'acqua principale, è invece costituita da un reticolo di acque basse ed ha un comportamento idraulico assimilabile a quello di una bonifica.

I due sistemi suddetti confluiscono insieme nella parte valliva del bacino e, in condizioni di deflusso libero, sfociano naturalmente nel fiume Serchio. In condizioni di piena del fiume Serchio invece è presente un manufatto dotato di cateratte mobili, che vengono progressivamente chiuse quando il livello idrico in fiume cresce impedendo il deflusso a gravità; il primo sistema a subire il deflusso impedito è quello del rio Dogaia (acque basse della piana di Nozzano) e successivamente anche quello del rio di Castiglioncello/Fosso Cavine.

Nel caso in cui si abbia la chiusura completa delle cateratte a monte del manufatto suddetto è presente una vasca di carico che raccoglie le acque di entrambi i sistemi, che, a loro volta, vengono pompate in Serchio attraverso un impianto idrovoro.

Nel Piano di Gestione delle Acque il fosso delle Cavine, corpo idrico principale del bacino, anche in virtù della presenza di numerosi tratti tombati e di un tratto vallivo arginato e rettificato, è classificato come artificiale.

**Elenco misure di Piano:**

- **Misura 8:** Interventi coordinati di adeguamento idraulico sul sistema afferente alle cateratte di Nozzano (rio di Balbano-Castiglioncello / Dogaia di Nozzano)

**Descrizione degli interventi previsti:**

La misura "più consistente" in termini di interventi finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico è la n.8. Essa infatti contiene al suo interno il sistema di interventi strutturali già previsti dal PAI, che, sinteticamente, possono essere così riassunti:

- Riprofilatura delle sezioni
- Realizzazione di casse di espansione
- Adeguamenti in quota degli argini.
- Adeguamento attraversamenti e tratti tombati
- Potenziamento di impianti idrovori.

Il complesso delle sistemazioni previste dal P.A.I. ha recepito gli studi di fattibilità e le progettazioni preliminari condotte sul sottobacino dalla Provincia di Lucca.

**Valutazione preliminare degli effetti attesi delle misure:**

Una prima stima quantitativa dell'effetto atteso di mitigazione del rischio idraulico indotto da parte della principale misura strutturale (misura 8) è di seguito riportata in termini di elementi beneficianti. Come esplicitato nel paragrafo 1.4 della parte introduttiva, il beneficio indotto dalla messa in opera dell'intervento viene riferito alle seguenti categorie di elementi potenzialmente soggetti a rischio da esondazione dal Fosso delle Cavine:

Misura	RIDUZIONE DEL RISCHIO SOCIALE		RIDUZIONE DEL RISCHIO PER ATTIVITA' ECONOMICHE					RIDUZIONE DEL RISCHIO PER BENI CULTURALI	RIDUZIONE DEL RISCHIO PER AMBIENTE	
	Salute umana	Strutture sociali	Infrastrutture di servizio	Infrastrutture di trasporto	Attività commerciali/industriali	Attività agricole	Proprietà immobiliari	Beni architettonici-storici-culturali	Fonti inquinamento	Aree protette
	(n. abitanti)	(n. scuole e ospedali)	(n. elementi)	(estensione sedi stradali, in km)	(areali, in ha)	(areali, in ha)	(n. abitanti)	(areali, in ha)	(n. elementi)	(areali, in ha)
8	2135	9	0	17.04	3.00	273.53	1062	3.82	0	0.25

**Valutazione degli impatti delle misure sui fattori ambientali:**

Le valutazioni degli impatti delle misure sui fattori ambientali vengono effettuate considerando i singoli interventi previsti dalla misura, accorpati in base a caratteristiche simili.

**Casse di espansione:** alcune casse di espansione in previsione ricadono in aree a vincolo paesaggistico. In particolare si segnalano i seguenti vincoli:

190-1985: "Territorio delle colline e delle ville lucchesi, sito nei comuni di Lucca, San Giuliano terme, Massarosa, Montecarlo, Altopascio e Porcari e rettifica"

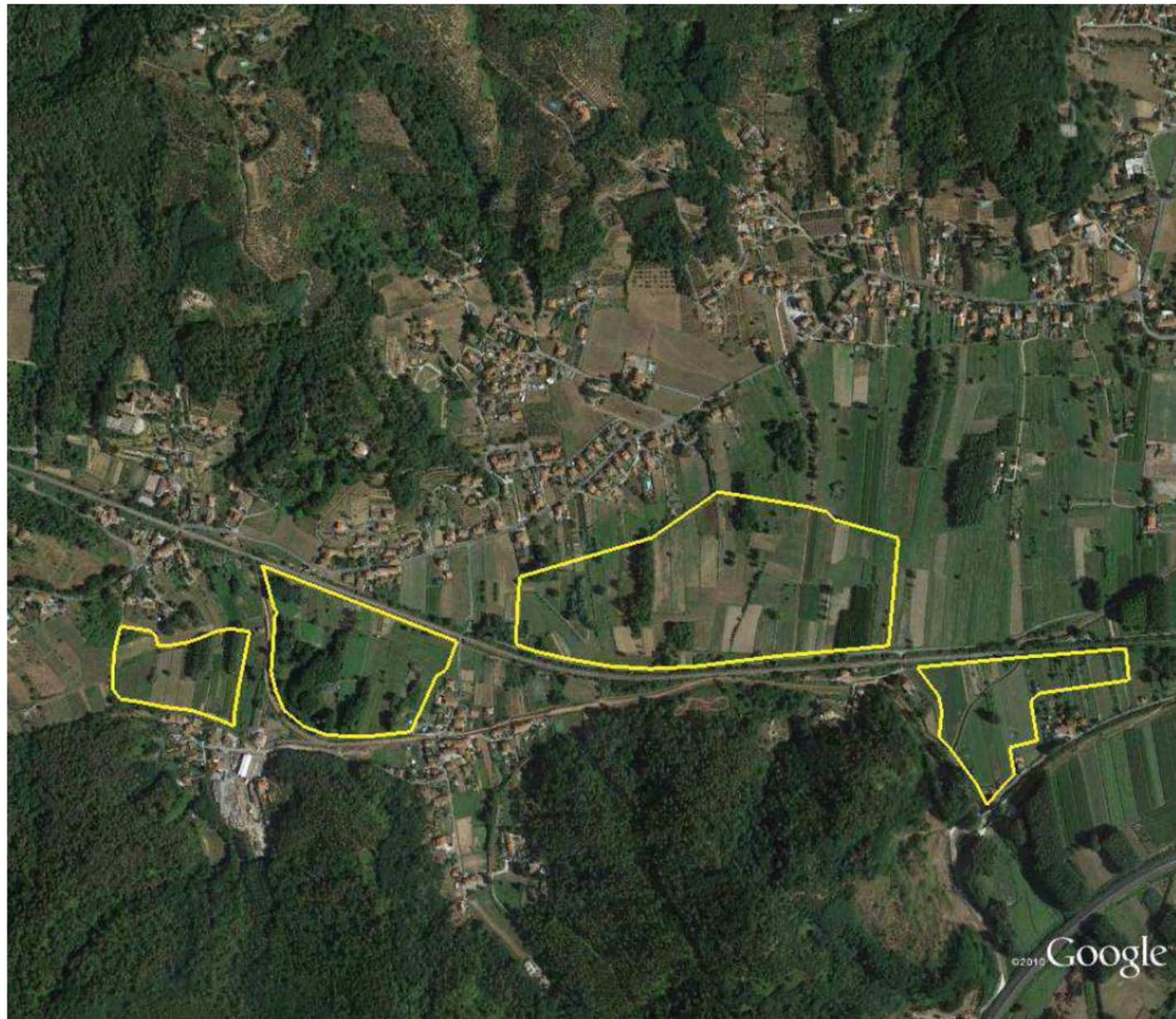
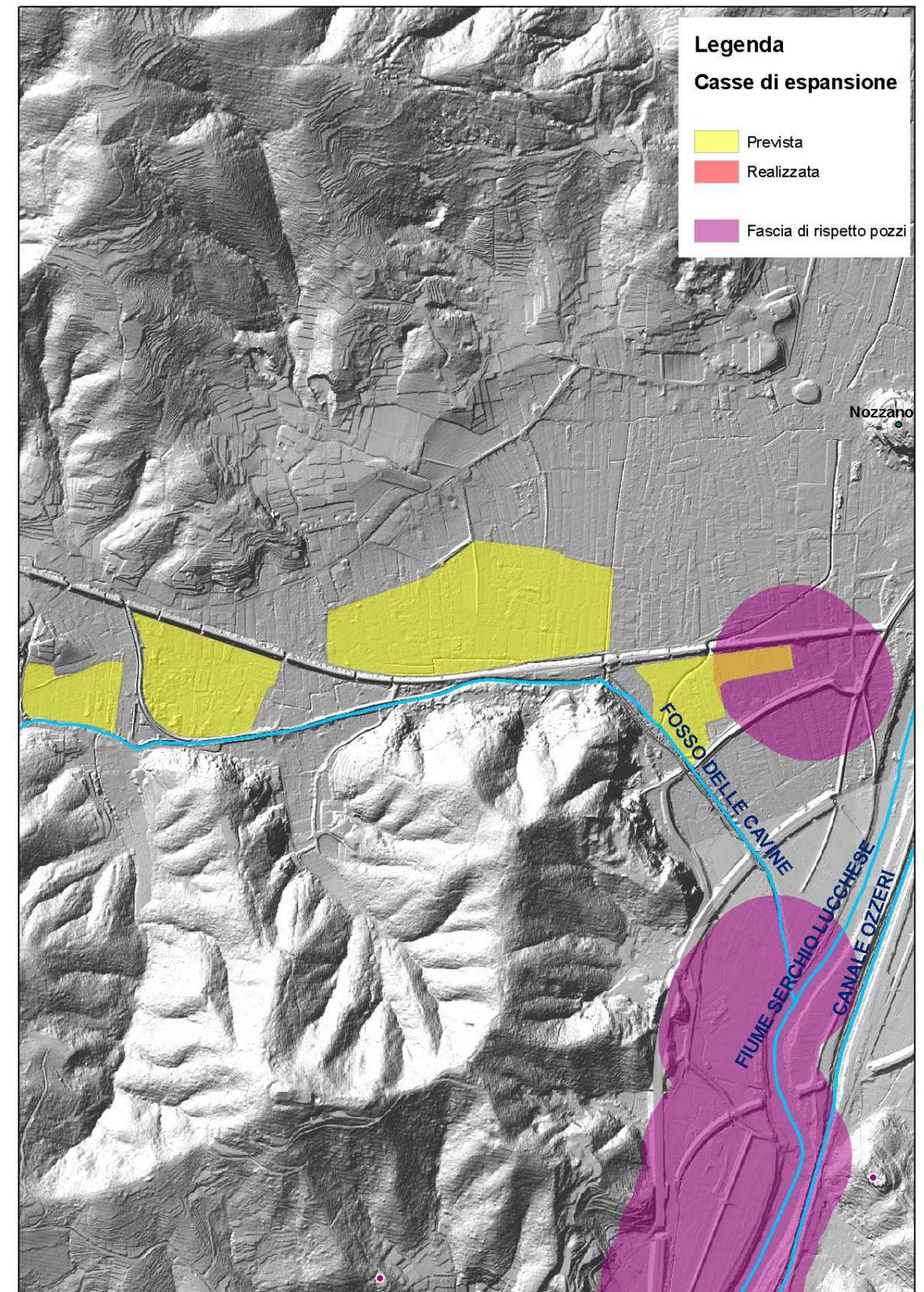
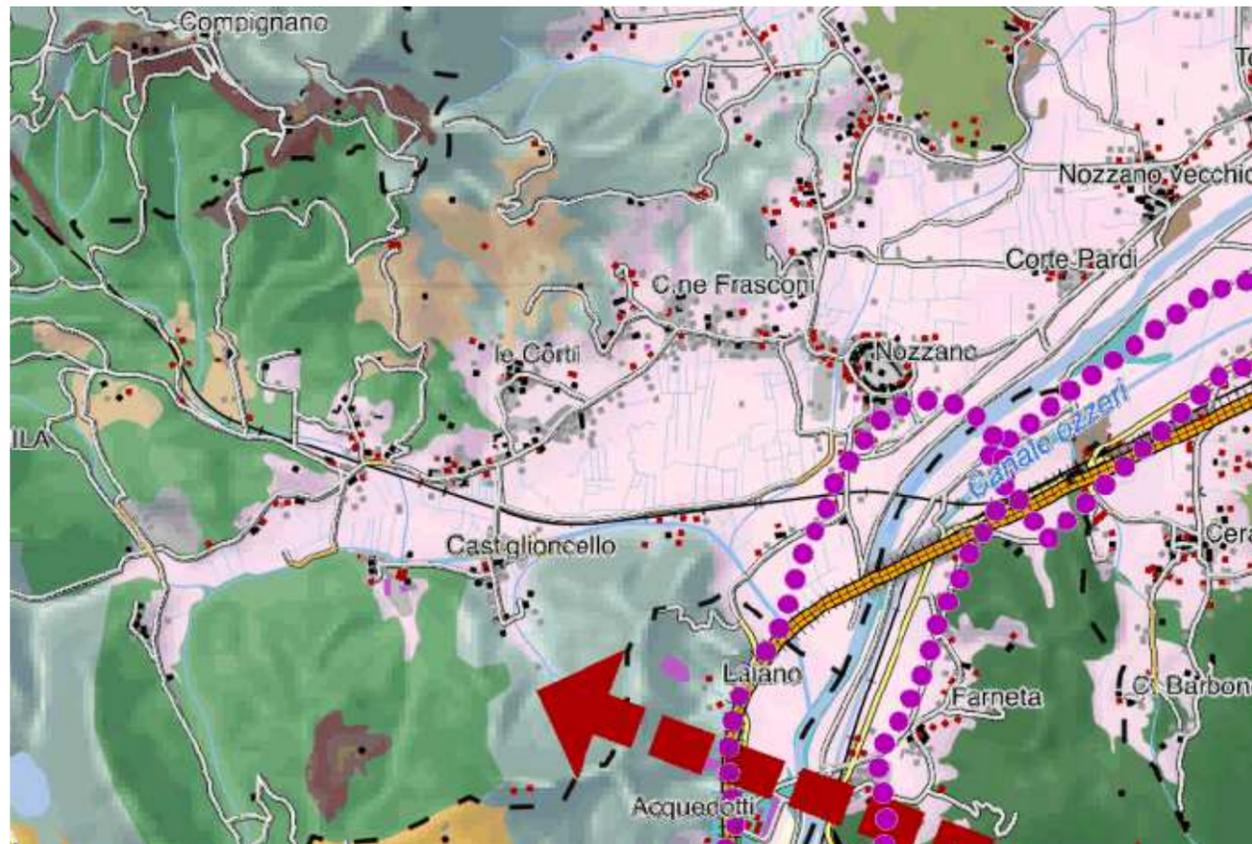


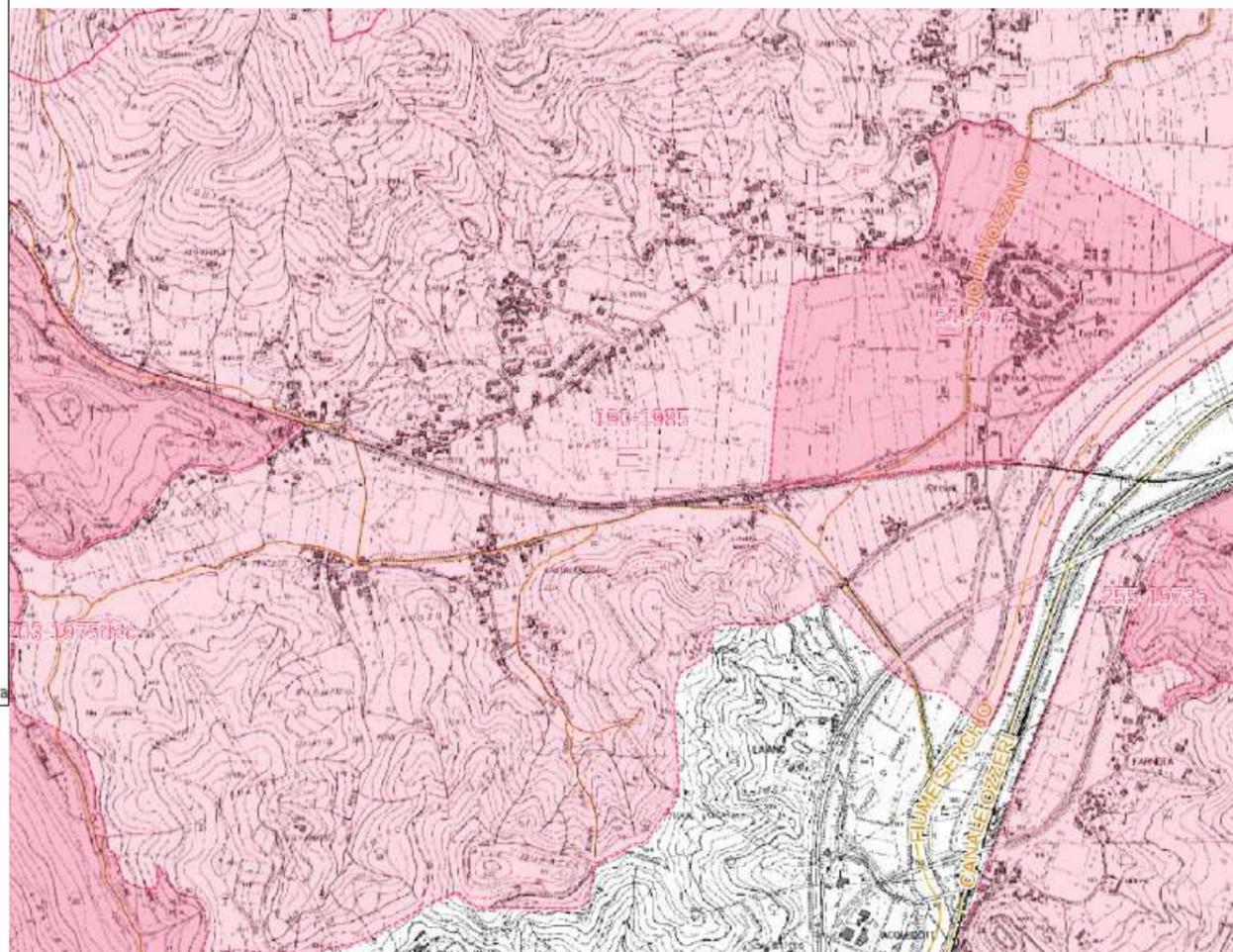
Immagine Google Earth delle aree da adibire a cassa di espansione (in giallo) nel bacino del fosso delle Cavine. Da segnalare (immagine di destra) che una porzione della cassa di espansione di valle ricade nell'area protetta determinata dalla fascia di rispetto di alcuni pozzi



- ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE ECOLOGICA**
- rete degli ecosistemi forestali**
- nodo forestale primario
  - nodo forestale secondario
  - matrice forestale ad elevata connettività
  - nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
  - aree forestali in evoluzione a bassa connettività
  - corridoio ripariale
- rete degli ecosistemi agropastorali**
- nodo degli agroecosistemi
  - matrice agroecosistemica collinare
  - matrice agroecosistemica di pianura
  - agroecosistema frammentato attivo
  - agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva
  - matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata
  - agroecosistema intensivo
- ecosistemi palustri e fluviali**
- zone umide
  - corridoi fluviali
- ecosistemi costieri**
- coste sabbiose prive di sistemi dunali
  - coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati
  - coste rocciose
- ecosistemi rupestri e calanchivi**
- ambienti rocciosi o calanchivi
- superficie artificiale**
- area urbanizzata
- ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA**
- direttrice di connettività extraregionale da mantenere
  - direttrice di connettività da ricostituire
  - direttrice di connettività da riqualificare
  - corridoio ecologico costiero da riqualificare
  - corridoio ecologico fluviale da riqualificare
  - barriera infrastrutturale da mitigare
  - aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare
  - aree critiche per processi di artificializzazione
  - aree critiche per processi di abbandono e di artificializzazione
  - aree critiche per processi di abbandono colturale e dinamiche naturali



Estratto della Carta ecologica del PIT nel bacino del fosso delle Cavine., le casse di laminazione previste (collocate in sinistra idrografica), ricadono nell'elemento strutturale della rete ecologica "matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata". Va comunque segnalata la presenza in prossimità della cassa più vicina alla confluenza con il fiume Serchio del corridoio ecologico da riqualificare.



Estratto della Cartografia identificativa del vincolo paesaggistico del PIT "Territorio delle colline e delle ville lucchesi, sito nei comuni di Lucca, San Giuliano Terme, Massarosa, Montecatini, Altopascio e Porcari e rettifica (190-1985)". Si segnala inoltre la "Zona del castello di Nozzano in comune di Lucca" (54-1975) che però non risulta interessata dagli interventi previsti.

**COMMENTO casse di espansione:** relativamente al vincolo territorio delle colline e delle ville lucchesi, sito nei comuni di Lucca, San Giuliano Terme, Massarosa, Montecarlo, Altopascio e Porcari e rettifica non si evidenziano fattori di contrasto rispetto agli elementi di valore descritti dal PIT nella specifica Scheda di Vincolo; la progettazione delle casse dovrà avvenire in coerenza con la seguente prescrizione del PIT: “Non sono ammessi interventi sulla vegetazione ripariale e sugli ecosistemi fluviali in contrasto con le specifiche norme in materia. Eventuali interventi in tale contesto dovranno porsi l’obiettivo della salvaguardia della vegetazione ripariale, della continuità longitudinale e trasversale degli ecosistemi fluviali valorizzando le tecniche di ingegneria naturalistica, fatti salvi gli interventi per la messa in sicurezza idraulica delle sponde. Detti interventi dovranno garantire la conservazione degli habitat faunistici presenti”.

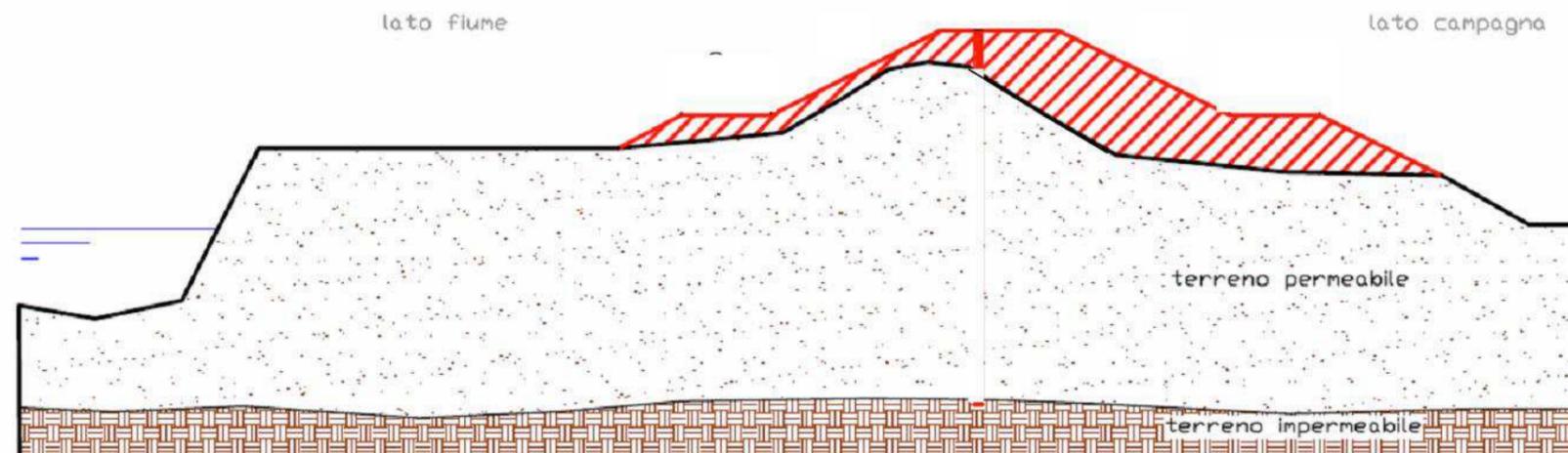
Seppur trattandosi di territorio antropizzato, l’ulteriore artificializzazione determinata dalla realizzazione delle casse potrà avere effetti negativi sul fattore biodiversità, flora e fauna, anche in relazione all’interruzione di continuità trasversale che si verificherà. In tal senso la realizzazione degli interventi in sintonia con quanto previsto dal PIT contribuirà a mitigare tali potenziali impatti negativi.

L’interferenza dell’ultima cassa di valle con la zona di rispetto del campo pozzi dovrà essere approfondita in fase di progettazione al fine di valutare la compatibilità dell’intervento con l’area protetta.

**Adegamenti arginali:** l’adeguamento di un rilevato arginale alla portata di progetto può consistere nel solo adeguamento strutturale, ove questo risulta necessario al fine di prevenire fenomeni di collasso dell’argine stesso, oppure di tipo geometrico, al fine di garantire il contenimento in alveo dei livelli di piena attesi. In alcuni casi può essere necessario l’adeguamento arginale sia strutturale che geometrico.

Il solo adeguamento di tipo strutturale consiste nel rinforzare il rilevato (attraverso palancole interne, diaframmi etc) al fine di rendere il corpo arginale idoneo a sopportare le sollecitazioni in caso di piena. Tale adeguamento pertanto non prevede solitamente modifiche nella geometria dell’argine, tranne nel caso di ringrosso arginale (caso che, da un punto di vista degli impatti, può essere assimilato all’adeguamento geometrico).

L’adeguamento geometrico comporta invece un rialzamento del rilevato arginale, con conseguente maggior ingombro dell’impronta dello stesso che, per esigenze di carattere idraulico, viene preferibilmente eseguito lato campagna (deve essere evitato l’ingombro lato fiume al fine di non ridurre la sezione idraulica libera), ove possibile e compatibilmente con le opere esistenti. Ovviamente quanto maggiore è l’entità del rialzamento previsto tanto maggiore risulta l’ingombro al piede, con possibili impatti sul paesaggio, sulle infrastrutture e le opere esistenti, sulle aree protette qualora l’argine le attraversi e su flora, fauna e habitat. La gravità di tali impatti può variare molto a seconda dell’area in cui ricade l’intervento.



**Schema tipo di adeguamenti arginali in quota.**

**Riprofilatura delle sezioni:** si tratta di interventi volti ad adeguare le sezioni del corso d’acqua, recuperando volume disponibile al deflusso attraverso scavi e/o movimentazione di materiale. Tali interventi, conferendo alla sezione trasversale una nuova sagoma, generalmente geometrica con fondo piatto possono rendere uniformi il fondo e le condizioni idrodinamiche, eliminare gli habitat associati a raschi, buche e, in generale, alla scabrezza del substrato; in questo modo può diminuire anche l’infiltrazione nella zona iporreica (favorita dalla sinuosità laterale e verticale), con riduzione del potere depurante del corso d’acqua. Sono inoltre da considerare i possibili effetti legati all’incisione degli alvei a monte e all’accumulo a valle di sedimenti che possono causare pericolosi sovralluvionamenti. Comunque tali impatti possono essere ridotti sia riducendo al minimo il ricorso a tale tipo di attività, sia progettando una riprofilatura che non banalizzi l’alveo attraverso una modellazione della sezione con sponde degradanti protette da vegetazione igrofila.

**COMMENTO adeguamenti arginali e riprofilatura sezioni:** nel caso del fosso delle Cavine l’adeguamento della capacità di smaltimento del corso d’acqua nel tratto vallivo (adeguamenti arginali e riprofilature di sezione) si accompagna con il reperimento delle aree e con la realizzazione di opere di laminazione: in questo senso, pur non essendo ad oggi definiti nel dettaglio, è ragionevole ipotizzare per tali interventi (che si configurano come adeguamento di opere esistenti) un impatto dimensionale contenuto; ciononostante si segnala che, in particolare per quanto riguarda le riprofilature, gli interventi possono comportare impatti negativi sulle matrici flora, fauna e biodiversità e acqua.

**Adeguamenti impianti idrovori:** si tratta di interventi che prevedono il potenziamento di impianti idrovori esistenti necessari a smaltire i ristagni nelle zone depresse. Si sostanziano attraverso l'installazione /potenziamento di idrovore in locali tecnici già esistenti e pertanto non determinano impatti sulla matrici ambientali.

**Adeguamento attraversamenti:** la presenza di attraversamenti critici comporta il restringimento dell'alveo, conseguente alla presenza delle spalle e delle pile e può aumentare il rischio idraulico per effetto del sovrizzo indotto dal rigurgito o di ostruzioni delle luci causate da oggetti galleggianti quali tronchi trasportati dalle piene. L'adeguamento di tali attraversamenti, che si realizza con l'ampliamento delle luci libere e può concretizzarsi, in casi estremi, con il completo rifacimento del ponte, comporta pertanto indubbi vantaggi sul rischio idraulico. Trattandosi di modifica di opere esistenti e non vincolate, in questa fase, in mancanza di un progetto di dettaglio, si ritiene che gli impatti possano essere ristretti a quelli di cantiere e comunque temporanei. La valutazione completa dovrà essere eseguita in fase di progettazione dell'opera.

**Adeguamento tratti tombati:** trattandosi di corso d'acqua classificato come artificiale nel Piano di Gestione delle Acque e considerando che i tratti tombati sono necessari per attraversare zone abitate, l'unico intervento migliorativo proponibile è quello di adeguare tali tratti utilizzando sezioni idrauliche adeguate, con evidenti effetti positivi sulla popolazione e sui beni esposti al rischio.

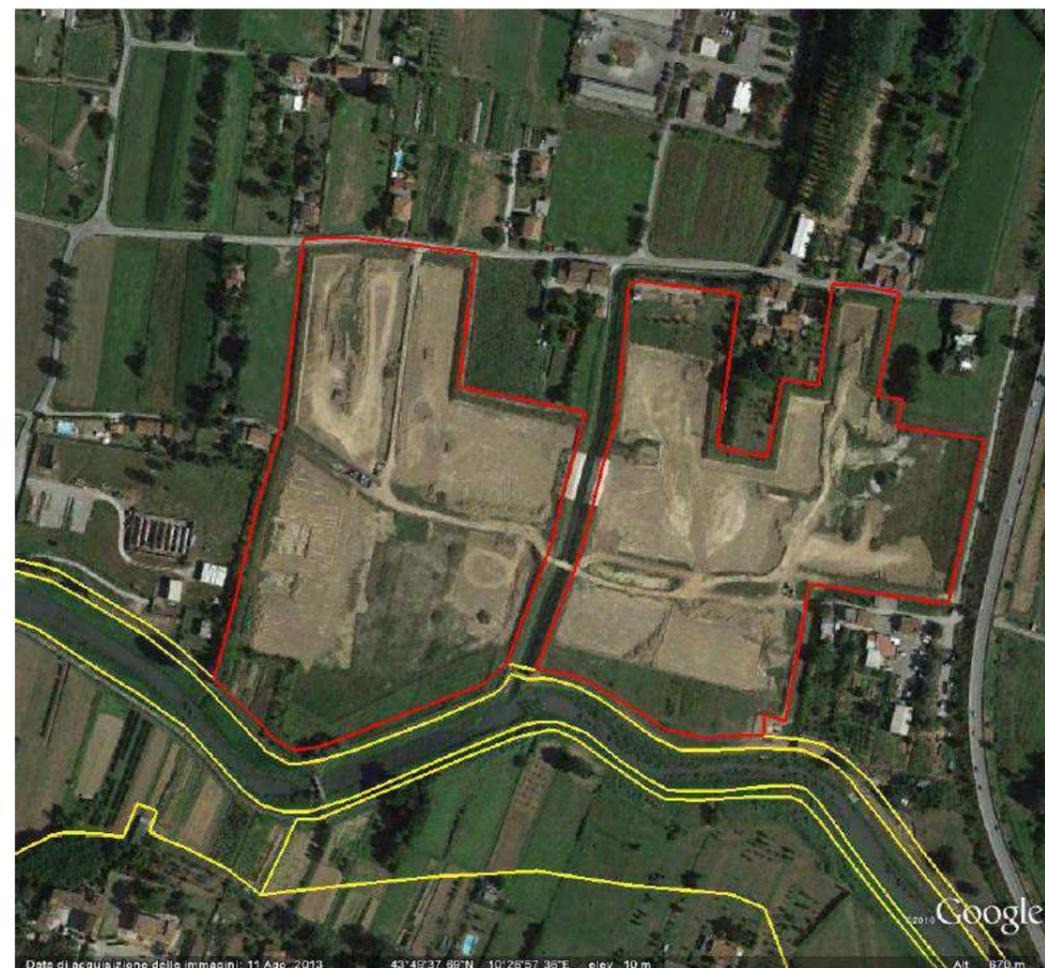
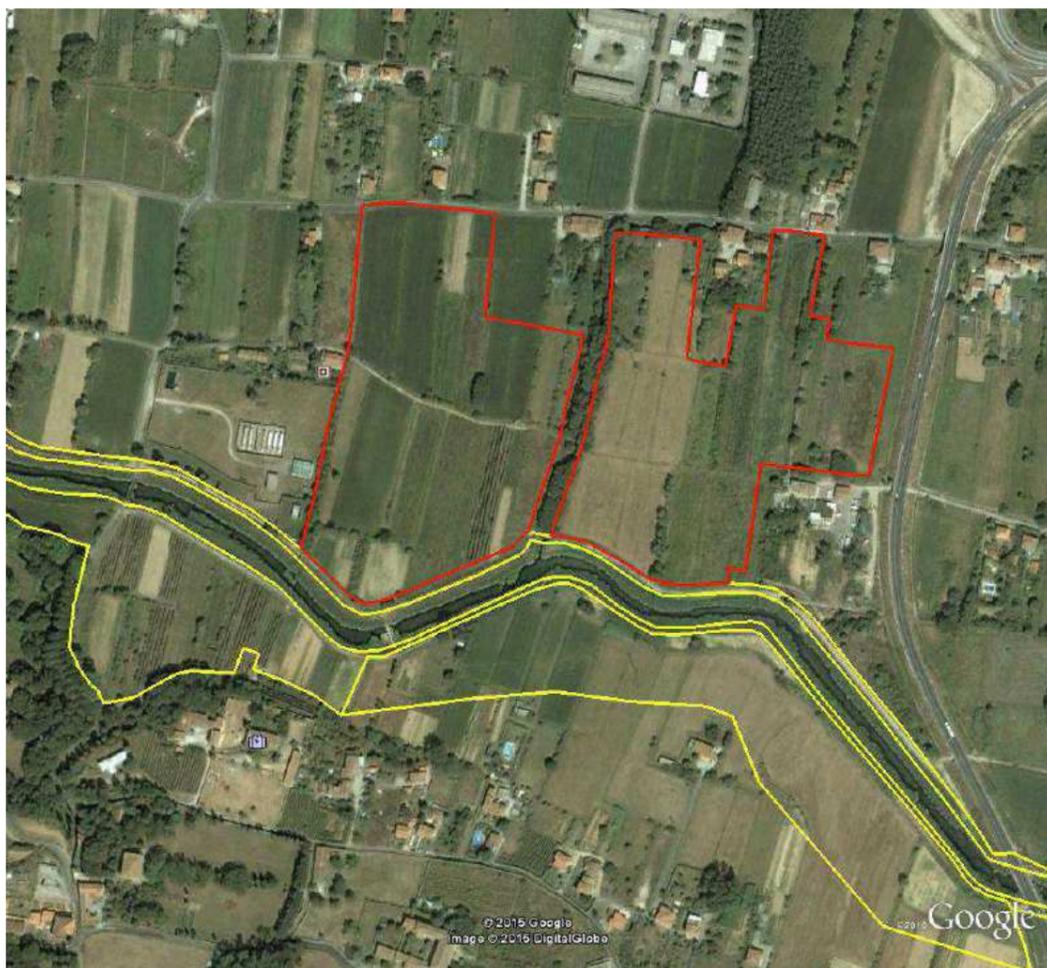
## MATRICE DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nella seguente matrice sono riassunti i possibili impatti sui fattori ambientali derivanti dall'attuazione delle misure di Piano. Sulla base delle considerazioni effettuate in precedenza (vedi commenti) sono state valutate soltanto le misure strutturali la cui localizzazione sia ben definita.

Legenda	
	effetto positivo
	effetto nullo
	effetto negativo

Misura		Settori produttivi e beni materiali	Biodiversità, flora e fauna	Popolazione e salute umana	Suolo	Acqua	Aria, fattori climatici	Patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, paesaggio
Interventi coordinati di adeguamento idraulico sul sistema afferente alle cateratte di Nozzano (rio di Balbano-Castiglioncello / Dogaia di Nozzano)	Casse di espansione							
	Riprofilature sezioni							
	Adeguamenti arginali							

**Impatti a breve e medio termine:** la realizzazione di una cassa di espansione di tipo tradizionale comporta diversi impatti negativi nella fase di cantiere, si riporta a titolo esemplificativo un'immagine aerea scattata nelle zone delle casse di espansione esistenti durante la loro realizzazione. In generale per tutti gli interventi strutturali la fase di cantiere può comportare effetti negativi sulle matrici biodiversità, flora e fauna (perdita di habitat, eventuali danni alle vegetazioni presenti e/o alla fauna locale) suolo (alterazione del suolo, emissione di sostanze inquinanti nel suolo e nel sottosuolo), aria e fattori climatici (emissioni di polveri), acqua (emissione di sostanze inquinanti). La mitigazione di tali impatti dovrà essere definita in fase di progettazione degli interventi in quanto la scala di dettaglio che essa richiede non può essere affrontata in un procedimento di VAS. Si evidenzia comunque che tali mitigazioni vengono usualmente individuate nella fase di progettazione di interventi strutturali.



**Esempio di trasformazione di area adibita a cassa d'espansione: confronto tra foto aeree delle aree prima dell'intervento (a sinistra) e dopo l'intervento (a destra).**

**Misure di mitigazione:**

Per le **casce di espansione ricadenti in aree paesaggistiche** la progettazione dovrà avvenire in coerenza con la prescrizione del PIT, in particolare costituisce misura di mitigazione la seguente: “Non sono ammessi interventi sulla vegetazione ripariale e sugli ecosistemi fluviali in contrasto con le specifiche norme in materia. Eventuali interventi in tale contesto dovranno porsi l'obiettivo della salvaguardia della vegetazione ripariale, della continuità longitudinale e trasversale degli ecosistemi fluviali valorizzando le tecniche di ingegneria naturalistica, fatti salvi gli interventi per la messa in sicurezza idraulica delle sponde. Detti interventi dovranno garantire la conservazione degli habitat faunistici presenti”.

Per le **riprofilature delle sezioni** la valutazione dei singoli impatti e l'individuazione delle conseguenti misure di mitigazione dovrà essere effettuata in fase di progettazione degli interventi, che comunque dovranno essere affiancati da interventi di riqualificazione fluviale sul medesimo corso d'acqua.

**Impatti cumulativi:** l'insieme degli interventi previsti, inseriti in un contesto antropizzato, determinerà un'ulteriore artificializzazione del contesto. Occorre comunque considerare che il corpo idrico oggetto di intervento non viene individuato dal Piano di Gestione delle Acque come corpo idrico naturale, ma come corpo idrico artificiale.