



PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE



Parte I^a

RELAZIONE GENERALE

Redatto da: VENTURINI E ASSOCIATI – studio di geologia
FORLÌ
dott. geol. Pierluigi Venturini – dott. geol. Piero Feralli

arch. Lucilla Sansavini
FORLÌ

Commessa n°	Revisione n°	Data	Redatto	Verificato	Ap provato
		Agosto 2010			
N° copie:	Distribuito a:				

PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

PARTE I : analisi dei rischi

1 - RELAZIONE GENERALE

Premessa pag. 6

A.1 Descrizione del territorio comunale pag. 9

- A.1.1 - Inquadramento geologico – stratigrafico e morfologico del territorio
- A.1.2 - Analisi dei dati disponibili utili alla valutazione del rischio sismico
- A.1.3 - Analisi dell’assetto idrologico

A.2 - Rischi connessi al territorio comunale pag. 18

A.2.1 – Relazione tecnica

A.2.2 – Rischio sismico

- Relazione tecnica
- Elenco edifici pubblici monitorati (vedi allegato n° 9 – Edifici di interesse strategico)
- Schede tecniche edifici pubblici utili al piano comunale di protezione civile (vedi allegato n° 9 – Edifici di interesse strategico)
- Carta del rischio sismico scala 1:25.000 (vedi allegato 2)

A.2.3 – Rischio idraulico

- Relazione tecnica
- Schede aree sondabili – asta Montone-Rabbi
- Schede aree sondabili – asta Bidente-Ronco
- Schede stazioni di monitoraggio
- Elenco tratti critici sistema idraulico

- Elenco inondazioni avvenute nel territorio comunale
- Carta delle aree esondabili 1:25.000 (vedi allegato n° 3)

A.2.4 – Rischio idrogeologico (frane e smottamenti)

- Relazione tecnica
- Schede delle frane principali
- Carta dei dissesti in atto in scala 1:25.000

A.2.5 – Rischio da incendi boschivi

- Relazione tecnica
- Carta dei boschi in scala 1:25.000

A.2.6 – Rischio industriale – antropico

- Relazione tecnica

A.3 – ALLEGATI

- 2** - Tav. A.4.1 Carta del rischio sismico 1:25.000
- 3** - Tav. A.4.2 Carta del rischio idraulico – aree esondabili
1:25.000

PARTE II: Gestione dell'emergenza

4 - INDIVIDUAZIONE AREE ATTREZZATE

Premessa pag. 3

B - Modello di intervento pag.4

C - Scenari e dati di base pag.5

C.1 - Premessa

C.2 - Rischio sismico

C.3 - Rischio idraulico

D - Aree di emergenza pag.11

D1 - Aree di attesa

D2 - Aree di ammassamento

D3 - Aree per emergenza - tendopoli

D4 - Aree per moduli abitativi

D5 - Edifici di interesse strategico

Allegati alla relazione:

5 - D1 - Aree di attesa

6- D2 - Aree di ammassamento

7- D3 - Aree per emergenza - tendopoli

8- D4 - Aree per moduli abitativi

9- D5 - Edifici di interesse strategico

10 - Schede modello di intervento

- 11 – Tav. D/a Planimetria generale - Aree di attesa in scala
1:25.000
- 12 – Tav. D/b Planimetria generale - Aree di ammassamento
tendopoli e moduli abitativi in scala 1:25.000
- 13 – Piano di evacuazione Area 1 – località Cà Perlina
- 14 – Piano di evacuazione Area 2 – località Magliano
- 15 – Piano di evacuazione Area 3 – località Magliano
- 16 – Piano di evacuazione Area 4 – località Magliano
- 17 – Piano di evacuazione Area 5 – località Ronco
- 18 – Piano di evacuazione Area 6 – località Ronco
- 19 – Piani di evacuazione: Elenco Impianti tecnologici – Strutture
coinvolte – Abitanti presenti – Sistemi di monitoraggio
- 20 – Piani di evacuazione – Individuazione delle strutture
destinate all'accoglienza della popolazione.

Premessa:

Un piano di protezione civile deve essere un progetto che comprende tutte le attività coordinate e tutte le procedure che dovranno essere adottate per fronteggiare un evento calamitoso atteso in un determinato territorio, in modo da garantire l'effettivo ed immediato impiego delle risorse necessarie al superamento dell'emergenza ed il ritorno alle normali condizioni di vita.

Per poter soddisfare queste necessità occorrerà innanzitutto individuare e definire il più realmente possibile tutti gli scenari di rischio sulla base della vulnerabilità del territorio in esame (aree interessate, popolazione coinvolta, strutture danneggiabili, etc.) al fine di poter disporre di un quadro globale ed attendibile relativo all' evento atteso e quindi poter dimensionare preventivamente la risposta operativa necessaria al superamento della calamità con particolare attenzione alla salvaguardia della vita umana.

Il Piano dovrà essere quindi uno strumento operativo impostato sulla ricostruzione di situazioni e scenari verosimili elaborati sulla base delle conoscenze scientifiche dello stato di rischio del territorio; altro elemento vitale per un Piano sarà rappresentato dalla possibilità di essere aggiornabile in tutte le sue parti, in particolare quando si acquisiscano nuove conoscenze sulle condizioni di rischio che comportino diverse valutazioni degli scenari, o ancora quando si disponga di nuovi o ulteriori sistemi di monitoraggio e allerta alla popolazione.

In particolare, scopo del presente studio è quello di aggiornare il piano attuale di Protezione Civile del Comune di Forlì, già organizzato come sopra sinteticamente descritto, ed arricchirlo con tutti i dati ritenuti utili per gestire l'emergenza con il livello massimo di efficacia.

In considerazione del fatto che questo studio dovrà comunque sostituire integralmente il piano attuale, si riporteranno tutti gli elementi indispensabili per renderlo completo ed esaustivo; questo dovrà essere un supporto operativo al quale il Sindaco farà riferimento per seguire un percorso di intervento organizzato in grado di superare le situazioni di confusione che si vengono a creare a seguito eventi calamitosi.

Per rendere un Piano "speditivo" e di facile utilizzo nella fase dell'emergenza, si è deciso di separare la parte generale dello studio in cui si raccolgono tutte le informazioni relative alla conoscenza del territorio, alle reti di monitoraggio ed indispensabili alla elaborazione degli scenari di rischio, da quella specifica relativa alla gestione dell'emergenza.

Il Piano è stato redatto nel rispetto della vigente normativa di cui se ne riportano gli estremi:

Legge 24 febbraio 1992, n. 225, - che va a definire i compiti dei comuni e dei sindaci

Decreto Legislativo n° 112/98 "Bassanini ter": al Capo VIII - Protezione civile - art. 108, comma 3, attribuisce ai comuni le funzioni relative alla predisposizione dei piani comunali e/o intercomunali di emergenza, anche nelle forme associative e di cooperazione previste dalla legge 8 giugno 1990, n° 142.

Legge Regionale 26 aprile 1999, n° 3: al Capo VIII - Protezione Civile - art. 177, comma 3, si afferma: "I Comuni esercitano le funzioni di cui alla lett. C) del comma 1 dell'art. 108 del D.Lgs n. 112 del 1998, nonché adottano tutte le iniziative necessarie al superamento dell'emergenza, sul piano organizzativo, sociale ed economico".

Legge Regionale 7 febbraio 2005, n° 1: all'art. 6 si evidenzia che i Comuni devono provvedere, tra l'altro, "alla predisposizione e all'attuazione, sulla base degli indirizzi regionali, dei piani comunali o intercomunali di emergenza".

I dettati legislativi citati, hanno come linea comune l'obiettivo di sottolineare il ruolo fondamentale dei Comuni nella gestione delle azioni di programmazione e pianificazione dei rischi presenti sul territorio comunale mettendo a frutto le dettagliate conoscenze dei luoghi e dei propri cittadini.

Sulla base di quanto sopra, Il presente piano è stato diviso in due blocchi: il primo identifica la "Parte generale" di analisi condotta sull'elaborazione dei dati esistenti, il secondo si occupa della gestione dell'emergenza, è suddiviso in tre parti rappresentate dal "modello di intervento", dalla descrizione della "scenari di rischio e dati di base", e dalla identificazione e descrizione delle "aree di emergenza".

L'indice generale dell'intero studio quindi è così articolato:

PARTE I : A - Analisi dei rischi

Premessa

A.1 - Descrizione generale del territorio comunale

A.2 - Rischi connessi al territorio comunale

A.3 - Considerazioni conclusive

allegati

A.4 – Cartografie

Tav. A.4.1 rischio sismico 1:25.000

Tav. A.4.2 rischio idraulico 1:25.000

PARTE II° : Gestione dell'emergenza

B- Modello di intervento

Il modello di intervento consiste nell'assegnazione delle responsabilità e dei compiti, nei vari livelli di comando e controllo, per la gestione delle emergenze. Tale modello riporta il complesso delle procedure per la realizzazione del costante scambio di informazioni tra il sistema centrale e periferico di protezione civile, in modo da consentire l'utilizzazione razionale delle risorse con il coordinamento di tutti i Centri Operativi dislocati sul territorio, in relazione al tipo di evento (art. 2, L.225/92).

C - Scenari e dati di base

Lo scenario è la valutazione preventiva degli effetti sul territorio, sulle persone, sulle cose e sui servizi essenziali ingenerati da un determinato evento e da cui deriva la conoscenza dei probabili sviluppi progressivi e finali, che tali effetti producono nella catena di comando.

D- aree di emergenza

Sono aree destinate, in caso di emergenza, ad uso di protezione civile. In particolare le **aree di attesa** sono luoghi di accoglienza per la popolazione nella prima fase dell'evento (possono essere utilizzate anche nelle fasi che precedono l'evento quando questo può essere previsto); le **aree di ammassamento** dei soccorritori e delle risorse rappresentano i centri di raccolta di uomini e mezzi per il soccorso della popolazione; le **aree di ricovero** della popolazione sono i luoghi in cui saranno installati i primi insediamenti abitativi o le strutture temporanee in cui alloggiare la popolazione colpita.

ANALISI DEI RISCHI

A.1 - Descrizione del territorio comunale

In considerazione del fatto che l'attuale studio consiste nell'aggiornamento del Piano esistente e che, relativamente al territorio del comune di Forlì sono già note gran parte delle sue caratteristiche fisiche, emerge chiaramente che i rischi di rilievo presenti sono quello sismico, e quello idraulico.

Il recupero e l'approfondimento dei dati e la descrizione del territorio saranno quindi sostanzialmente indirizzati verso gli elementi fisici che caratterizzano questi rischi.

A.1.1 - Inquadramento geologico – stratigrafico e morfologico del territorio

L'area su cui è insediato il centro storico di Forlì ricade in quella parte di territorio comunale attraversato dal tracciato storico della via Emilia, che segna, in maniera approssimativa, il passaggio tra i depositi alluvionali Pleistocenici della parte alta della pianura che ricoprono i conoidi e quelli Olocenici, sabbioso argillosi, della parte più bassa della pianura degradante verso la linea costiera. La situazione stratigrafica generale è stata ricostruita anche grazie ai dati forniti dalla perforazione dei numerosi pozzi artesiani presenti all'interno del centro abitato e nelle immediate periferie.

In genere la litologia di superficie, entro i primi 20 ÷ 25 metri di profondità è costituita da depositi alluvionali del Pleistocene superiore che si presentano come fitte alternanze lentiformi di argille e limi; tali terreni si presentano mescolati, disordinatamente, con materiale vario sabbioso - limoso alterato; la parte più alta è per lo più costituita da un mantello argilloso impuro.

All'interno del confine comunale di Forlì i depositi alluvionali raggiungono spessori generalmente compresi tra 150 e 200 metri di profondità; questi sono correlabili con i cicli deposizionali di materiale alluvionale negli ambienti di conoide dei fiumi Ronco, Rabbi e Montone che interessano in modo diretto l'area in questione. I depositi sono organizzati in sequenze alternate di prevalenti sedimenti fini limo argillosi e grossolani ghiaioso sabbiosi sempre subordinati.

Più in profondità compaiono, in genere, modesti livelli ghiaiosi – sabbiosi mediamente addensati, imputabile ai depositi alluvionali; le stratigrafie dei pozzi artesiani più profondi, evidenziano, quindi, la presenza di un potente livello argilloso che si spinge fino a profondità

prossime a 100 metri al di sotto del quale compare nuovamente un importante deposito ghiaioso.

I dati desunti dalla bibliografia disponibile e dai documenti forniti dalla Regione Emilia Romagna Ufficio “Direzione Generale Ambiente, Difesa del Suolo e della Costa Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli”, permettono di determinare che l’area interessata dal presente studio è caratterizzata da terreni appartenenti ad un deposito alluvionale costituito da alternanze di sabbie fini e finissime, spesso limose, in strati da sottili a spessi e limi, limi sabbiosi e limi argillosi in strati da molto sottili a medi. Gli strati sono organizzati in sequenze con gradazione positiva o negativo – positiva. Localmente sono presenti sabbie medio grossolane alla base delle sequenze positive ed intercalazioni di argille al tetto. Questi depositi di argine, canale e rotta fluviale formano corpi rilevanti a geometria nastriforme con spessori massimi di 3 – 4 metri.

Da un punto di vista morfologico l’area del centro storico risulta sostanzialmente pianeggiante, con una leggera pendenza verso Est; le quote della porzione Ovest rispetto a piazza Saffi sono tutte comprese tra 30 e 32 metri s.l.m. mentre spostandosi verso Est le quote tendono a scendere fino a 27 m. circa in corrispondenza dell’area ex Mangelli.

In generale la morfologia resta quella tipica della pianura che deve la sua quasi perfetta orizzontalità alla sedimentazione colmante plio-pleistocenica ed al graduale ritiro del mare pleistocenico, sostituito successivamente da lagune salate, da valli salmastre ed infine da paludi di acqua dolce; in tempi recenti al livellamento naturale si è sovrapposto quello operato dalle bonifiche ed in genere dall’antropizzazione.

Un altro agente che ha concorso all’attuale situazione litologica e morfologica è senz’altro la continua mobilitazione dei suoli ad opera delle piogge con l’espandimento lungo ogni minima pendenza fino al quasi totale livellamento.

In base ai documenti forniti dall’Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli è stato possibile verificare che non sono presenti depressioni o aree particolarmente ribassate rispetto al piano di campagna.

A. 1.2- Analisi dei dati disponibili utili alla valutazione del rischio sismico

In questo paragrafo è riportata una sintesi dei dati disponibili, ed in particolar modo utili alla valutazione del rischio sismico; a riguardo, in particolare sono stati analizzati il “Progetto SISMA” elaborato dall’Amministrazione Comunale di Forlì, il P.T.C.P. della Provincia di Forlì Cesena ed il P.S.C. / P.O.C. / R.U.E. del Comune di Forlì.

IL PROGETTO S.I.S.M.A

Il Comune di Forlì nel 2004-2007 ha partecipato all'elaborazione del progetto S.I.S.M.A Interreg IIIB- CADSES Asse 4- Misura 2 " *Promozione della gestione del rischio e prevenzione della calamità*", promosso dall'Unione Europea .

Al progetto partecipavano i seguenti partner:
Regione Umbria (capofila), Regione Emilia Romagna, Regione Marche, Regione Abruzzo, Prefettura di Atene, Regione del Peloponneso, Municipalità di Homeropolis, Repubblica Slovena (osservatore), Repubblica Slovacca, Dipartimento della Protezione Civile.

La finalità era quella di elaborare strategie comuni volte alla protezione e salvaguardia della vita umana e dei beni culturali con particolare riferimento al bene " *sistema centro storico*" perseguendo i seguenti punti :

- confronto scientifico sugli approcci e le metodologie fino ad ora sviluppate per contrastare e prevenire l'azione distruttiva degli eventi sismici e valutare il grado di vulnerabilità dei centri storici
- formazione ed informazione della popolazione sul grado di vulnerabilità del sistema urbano in cui vive e sui comportamenti da adottare in caso di evento affinché " *il cittadino sia il primo soccorritore di se stesso*" e dei beni del centro storico in cui vive
- diffusione e promozione all'interno dello Spazio CADSES (spazio compreso fra Europa centrale ed area adriatico danubiana fino alla Grecia) delle metodologie per contribuire alla crescita di una cultura della prevenzione

Il metodo elaborato dalla Regione Emilia Romagna si basa sul principio che il danno sismico (così come quello idrogeologico) non dipende solo dall'entità dell'evento e dalle caratteristiche geo-fisiche del territorio e strutturali degli edifici, ma anche dalla tipologia e funzionalità degli insediamenti urbani presenti.

La validità di tale principio trova conferma ogni volta che dopo un evento calamitoso, ci si trova a riconoscere che il danno è stato aumentato da costruzioni posizionate in luoghi non idonei e quindi da errate scelte urbanistiche.

Fin dalla L.741/1981 si è cercato di incentivare la prevenzione sismica da parte delle amministrazioni locali attraverso il contributo della pianificazione urbanistica.

Con la partecipazione al progetto S.I.S.M.A la R.E.R si proponeva di sperimentare a tale scopo il "*metodo speditivo di analisi e valutazione preliminare della vulnerabilità urbana*" ideato negli anni '90 e studiato fino a tale data nei Comuni che fruivano di incentivi per la formazione dei Piani di Recupero (L.457/78- DCR 1036/86-LR 6/89) il cui obiettivo era quello di definire una visione complessiva della situazione strutturale dell'aggregato individuandone punti di forza ed aspetti critici, per regolamentare gli interventi edilizi da attuare sugli edifici in modo da evitare che i lavori fatti in una unità immobiliare potessero aggravare le condizioni di quelle adiacenti e contribuissero a migliorare il comportamento sismico complessivo dell'isolato oggetto di studio.

Secondo questo metodo lo scenario di danno attendibile a seguito di un sisma, a parità dell'energia sprigionata dall'evento, dipende dalle caratteristiche di sismicità della Regione, dato noto, e dalla vulnerabilità del sistema urbano, dato da definire. Relazionando i dati fra loro si ottiene una efficace microzonizzazione dei livelli di rischio presenti sul territorio, necessaria sia per la prevenzione che per la gestione dell'emergenza

L'applicazione di tale metodologia al Cento Storico di Forlì si poneva i seguenti obiettivi :

- inserire nel modello regionale le informazioni sugli effetti locali di amplificazione sismica derivanti dalle analisi di microzonizzazione che con la delibera G. R. 1/2003 la Regione incentivava nella pianificazione urbanistica
- inserire lo studio del comportamento sismico delle reti tecnologiche
- perfezionare l'attendibilità delle stime di vulnerabilità media del tessuto edilizio
- recepire all'interno del metodo gli adeguamenti imposti dal mutato quadro di riferimento normativo (VALSAT)
- verificare l'applicabilità del metodo in centri urbani di ampie dimensioni (da max 25.000 abitanti a 100.000)

Lo studio ha avuto inizio dal sistema urbanistico forlivese ed ha portato alle seguenti conclusioni:

Il sistema insediativo forlivese, fortemente accentrato nel capoluogo, è caratterizzato da un sistema radiale impostato sulle direttrici storiche :

est-ovest – Rimini Bologna- via Emilia; nord-sud- Firenze; sud ovest-nord est- per Ravenna.

Il territorio ha una zonizzazione funzionale molto evidente: a nord, tra autostrada e ferrovia, si trovano localizzate le aree industriali, commerciali, le attrezzature tecnologiche urbane, il centro fieristico, a sud della ferrovia le aree residenziali. Vi sono poi sparsi nel territorio, a corona rispetto al centro urbano, i nuclei minori.

In caso di sisma si possono considerare punti di forza la presenza di numerose infrastrutture per la mobilità: autostrada, aeroporto, ferrovia, asse di arroccamento-tangenziale, strade statali e provinciali, che hanno buoni standard di funzionamento dotati in genere di una bassa vulnerabilità.

L'elettricità è fornita da due centrali di smistamento poste a nord della ferrovia.

Il gasdotto SNAM scorre parallelamente all'autostrada e viene smistato dalla centrale di decompressione posta a est dell'insediamento urbano.

L'approvvigionamento idrico del capoluogo è fornito dall'acquedotto di Romagna che scorre a sud del capoluogo, il centro storico è servito da un serbatoio pensile individuato come edificio critico.

Il centro storico è delimitato dai viali di circolazione che seguono il tracciato della cinta muraria quattrocentesca. Presenta un buon livello di attrezzature: Università, Prefettura, Tribunale, Catasto, Archivio di Stato, Provveditorato Studi, Servizi Tecnici Regionali, Provincia, Questura, Carcere, Istituti scolastici Superiori, Provincia, Poste, Musei, Biblioteca Comunale, A.S.L., sono situate in centro storico, unitamente a sedi di Banche, Camera di Commercio, Comune, Chiese ecc, che comporta notevoli spostamenti giornalieri dell'utenza e richiede in caso di emergenza un livello di buona accessibilità viaria.

L'analisi di vulnerabilità urbana è stata svolta su cinque delle dodici unità territoriali in cui è stato diviso il centro storico che rappresentano : il 37% della superficie, il 45% della popolazione residente, il 48% del patrimonio residenziale, l'87% delle attività terziarie e costituiscono una porzione sufficientemente rappresentativa dell'intero nucleo.

In tutte si è riscontrato un alto livello di vulnerabilità sistemica.

Nello specifico il sottosistema degli edifici di rilevante interesse, sono ben 70 in 5 U.T, e quello dei beni culturali monumentali sono i più vulnerabili.

Il sottosistema delle presenze, calcolate come numero massimo di persone presenti moltiplicato per l'intensità d'uso degli immobili, cioè per il numero di giorni in cui gli immobili possono avere l'occupazione massima diviso per il numero di giorni di un anno (perciò i residenti contano più degli addetti), risulta molto importante. Infatti nelle 5 U.T ai 4.583 residenti possono aggiungersi, in situazione di punta, altre 8.445 persone (addetti e utenti servizi), per un totale di oltre 13.000 unità.

Le vie di fuga e soccorso, che sono particolarmente importanti in situazione di emergenza, hanno standard di prestazione scarsi (livello 5), per la eseguità di spazi sicuri; ed hanno una vulnerabilità indotta alta (livello 6) perché hanno una carreggiata di dimensioni limitate e sono fiancheggiate da edifici soggetti a pericolo di ribaltamento delle facciate che si trovano in aggregati con alto o medio livello di interazioni strutturali. Un altro fattore negativo è costituito dalla pubblica illuminazione, in gran parte aerea ed in appoggio agli edifici, quindi influenzabile dalle loro oscillazioni e passibile di causare folgorazioni.

Il sottosistema di accesso dall'esterno presenta una vulnerabilità sistemica alta in quasi tutte le 5 UT, e particolarmente nella UT 2 situata nel cuore del centro storico. Inoltre le possibilità alternative di accesso dall'esterno con mezzi di soccorso pesanti, sono scarse e sempre interessate da edifici a filo strada soggetti a molte interazioni strutturali. Alcune vie risultano interessate anche da scenari di danno amplificabili per gli effetti di cedimento e amplificazione del suolo (preesistenti mura, presenza del canale di Ravaldino ecc.)

L'analisi condotta ha evidenziato la vulnerabilità delle *lifelines* ed in particolare:

- o difficoltà di collegamento, accesso ed approvvigionamento di risorse fra il centro storico e le aree strategiche in caso di emergenza;
- o difficoltà di esodo della popolazione per mancanza di aree sicure ed alta vulnerabilità degli aggregati;
- o presenza di linee elettriche aeree con conseguente pericolo di folgorazione;
- o presenza del serbatoio pensile di approvvigionamento idrico;
- o presenza di reti del gas e di alcuni manufatti nodali della rete elettrica (cabine di trasformazione MT/BT in muratura ed anche all'interno di edifici) dotati di intrinseca vulnerabilità.

Nell'area interessata dal centro storico di Forlì, approssimativamente compresa all'interno dei viali Salinatore, Italia, Vittorio Veneto, Matteotti, Corridoni, G. dalle Bande Nere, allo stato attuale si sono rese disponibili complessivamente una decina di indagini geognostiche in parte messe a disposizione dall'Amministrazione Comunale ed in parte dallo scrivente studio di geologia.

Si tratta, nella maggior parte dei casi, di indagini puntuali eseguite mediante penetrometro statico con punta meccanica, volte a caratterizzare aree circoscritte interessate da un nuovo edificio o al più per interventi di risanamento e conservazione di edifici storici.

I soli sondaggi a carotaggio continuo disponibili sono quelli ubicati in San Domenico e nei pressi di Palazzo Gaddi, nella zona del centro storico e presso l'area ex Mangelli e nuovo Campus Universitario (ex ospedale Morgani) più decentrate a Ovest rispetto al centro.

Da una analisi comparativa di questi sondaggi appare una certa omogeneità nelle litologie presenti almeno fino alla profondità di 30,00 metri dal piano di campagna.

In particolare si possono rilevare i seguenti elementi:

- tra 0,00 e 20,0 metri la litologia è costituita da fitte alternanze, sia in senso verticale che orizzontale, di sabbie, limi e argille; le varie litologie si presentano, in forma di livelli lenticolari interdigitati, spesso mescolati, disordinatamente, con materiale vario argilloso-sabbioso alterato; la resistenza alla penetrazione statica è generalmente modesta, con medie variabili tra 10,0 e 20,0 kg/cm² salvo rare eccezioni in corrispondenza di livelli maggiormente sabbiosi ben addensati.
- la porzione più prossima al piano di campagna, fino a 4,00 – 5,00 metri di profondità è, per lo più, rappresentata da un mantello argilloso impuro; in questo intervallo è solita la presenza di livelli più o meno sottili di argille molli / torbe.
- tra 20,0 e 21,0 metri dal piano di campagna compare sempre un banco ghiaioso sabbioso da mediamente addensato ad addensato con ricca matrice sabbioso limosa, il banco ha uno spessore medio variabile tra 3,00 e 5,00 metri; prove di SPT hanno fornito valori di N_{SPT} variabili da 30 a 70 per 30 cm. di avanzamento.
- a profondità superiore a 25,00 metri e fino a 30,0 metri dal piano di campagna, la litologia diventa prevalentemente argillosa compatta con sottili intercalazioni limose.

In relazione alla caratterizzazione sismica del territorio si è potuto verificare che nel centro storico non esistono, allo stato attuale, prove utilizzabili a tal fine ed in particolare prove che permettano la determinazione della $V_s 30$.

Al riguardo, come unico riferimento, si possono richiamare alcune prove eseguite dalla regione Emilia Romagna nella zona Nord Est della periferia di Forlì (zona industriale al confine con il Comune di Forlimpopoli) e i risultati di una indagine sismica eseguita dallo scrivente studio nell'area industriale di via Golfarelli a circa 2,00 km a Nord Est del centro città.

Nel caso delle prove della Regione sono stati ottenuti i seguenti risultati:

- prova Down – Hole sondaggio 240 S9 : Vs 30 = 650 m/sec
- prova Cross – Hole sondaggio 240 S10 : Vs 30 = 403 m/sec
- prova Down – Hole sondaggio FO255S8 : Vs 30 = 390 m/sec

L'indagine microsismica a rifrazione in onde SH, eseguita in via Golfarelli nel novembre 2005, ha conseguito i seguenti risultati:

- stendimento 1: Vs 30 = 250 m/sec
- stendimento 2: Vs 30 = 268 m/sec

Al fine di giungere ad una prima definizione della categoria dei suoli così come indicato nella Ordinanza 3274 del 20/03/03 e successive modifiche, sulla base dei soli dati disponibili allo stato attuale, si possono trarre le seguenti conclusioni preliminari:

- 1) I terreni superficiali compresi tra il piano di campagna ed il tetto delle ghiaie sono caratterizzati da velocità delle onde s (Vs) tra 200 e 400 m/s, con prevalenza intorno a 180 – 200 m/s;
- 2) Le ghiaie evidenziano velocità Vs tra 400 e 600 m/s con prevalenza intorno a 500 m/s;
- 3) Le argille poste a quote inferiori al banco ghiaioso sono caratterizzate, in generale, da velocità Vs non molto differenti da quelle dei livelli superiori.

Tenendo conto che il banco ghiaioso superficiale, in funzione del limitato spessore e del moderato addensamento, non apporta una significativa variazione nella velocità delle onde Vs all'interno del deposito alluvionale compreso entro i primi 30 mt., sulla base dei dati conosciuti si può ipotizzare che la porzione di territorio comunale compresa entro il centro storico ed il suo immediato intorno rientri nella categoria C.

In casi più particolari, potrebbero emergere caratteri litologici che fanno rientrare porzioni di territorio entro la categoria B.

A. 1.3 - Analisi dell'assetto idrologico

A causa della conformazione morfologica, il territorio comunale è attraversato da diversi corsi d'acqua che, traendo origine dal crinale appenninico, raggiungono il Mare Adriatico.

Procedendo da Nord verso Sud lungo la Via Emilia si hanno le seguenti aste fluviali:

Fiume Montone
Fiume Rabbi
Fiume Ronco - Bidente



Bacino Fiumi Uniti

Torrente Bevano
Torrente Cosina

Tali corsi d'acqua, con i relativi affluenti sono caratterizzati da un regime torrentizio e le loro portate risentono in tempi brevi dell'andamento stagionale e dell'intensità delle precipitazioni meteoriche.

Allo stato attuale i bacini e relativi corsi d'acqua del territorio mostrano un intenso processo di degrado morfologico i cui principali fattori possono essere così sintetizzati:

- mancanza dell'opera quotidiana di regimazione delle acque, tesa alla preservazione del suolo con cura di fossi e scoline da parte dell'uomo;
- rapido interrimento delle aste pedecollinari e di pianura causato dalla trasformazione degli ordinamenti produttivi e dalle nuove tecniche colturali nella bassa e media collina, aratura in perpendicolo rispetto all'andamento delle curve di livello;
- massiccia infestazione degli alvei di pianura da vegetazione arborea ed arbustiva, non più governata da tagli mirati dell'uomo, che rallenta il deflusso delle piene, esaltando il processo di sedimentazione del trasporto solido;
- restringimento degli alvei naturali in prossimità di insediamenti abitativi e per l'estendersi delle pratiche colturali fino ai cigli degli stessi alvei;
- incisioni e frammenti delle sponde per botti di corrente in conseguenza della variabilità delle sezioni d'alveo;
- aumento della franosità delle pendici per una accentuata lavorazione meccanica profonda del suolo, sbancamenti e insediamenti aumento della impermeabilizzazione del territorio e conseguente aumento delle acque che defluiscono nel fiume.

Per tali motivi, le potenziali situazioni di rischio presenti nella porzione di pianura del territorio, trovano la loro causa in fenomeni fisici e morfologici quali superamento del franco di sicurezza, insufficiente quota della sommità arginale (comprese le finestre arginali), bruschi cambiamenti di sezione lungo l'asta fluviale, rialzamento di fondo alveo in tratti in deposito, vegetazione in alveo, argini o fondo alveo a rischio di erosione, sifonamenti o fontanazzi, possibilità di ostruzione della sezione dei manufatti di attraversamento.

A.2 - Rischi connessi al territorio comunale

A2.1 - inquadramento generale

Per predisporre un'organizzazione efficiente ed idonea a contrastare i fenomeni calamitosi che possono interessare il territorio comunale è di estrema importanza avere una conoscenza dettagliata degli stessi.

Si rende quindi necessario, oltre ad identificare le sorgenti di rischio, individuare la loro precisa delimitazione, la loro potenziale frequenza ed intensità, e valutare a riguardo vari scenari in base alla distribuzione antropica sul territorio interessato.

Un quadro schematico dei principali rischi presenti è sintetizzato nella tabella 1.

Tab. 1

<i>tipo di rischio</i>	<i>descrizione sintetica</i>	<i>grado di pericolo</i>
<i>rischio sismico</i>	esteso su tutto il territorio comunale	Elevato per la non conoscenza del periodo di manifestazione e della sua intensità di manifestazione
<i>Rischio idraulico</i>	Sul territorio comunale esistono numerose situazioni a rischio, situazioni che potrebbero creare problemi agli insediamenti urbani ed alle reti infrastrutturali	Medio
<i>frane e smottamenti</i>	dissesti distribuiti solo sulla porzione Sud ed in quella Ovest del territorio comunale e limitati a poche situazioni che possono riflettere il loro potenziale negativo su persone	Molto basso in considerazione del fatto che non crea rilevanti pericoli per fabbricati e le reti viarie ed infrastrutturali
<i>Incendi boschivi</i>	per la quasi totale mancanza di boschi il rischio si può ritenere praticamente inesistente	Praticamente assente
<i>Rischio industriale</i>	Sul territorio comunale attualmente si ha una industria appartenente alla tipologia di cui all'art. 6 del D.L. 334/99	Basso

Come si può rilevare nella tabella di sintesi i rischi maggiori individuati sono quello sismico, che si estende su tutto il territorio con un elevato grado di pericolosità e quello idrologico che anche se notevolmente meno pericoloso per le vite umane può creare problemi alle reti infrastrutturali.

I restanti rischi rilevati e descritti negli studi specifici sono da ritenersi bassi (rischio industriale) o praticamente inesistenti (rischio da incendi boschivi e da movimenti franosi).

A.2.2 – RISCHIO SISMICO

Relazione Tecnica

La sismicità è una caratteristica fisica del territorio; conoscendo la frequenza e l'energia (magnitudo) associate ai terremoti che caratterizzano un territorio ed attribuendo un valore di probabilità al verificarsi di un evento sismico di una certa magnitudo, in un certo intervallo di tempo, possiamo definire la pericolosità sismica di questo territorio. In sintesi la pericolosità di un territorio sarà tanto più elevata quanto più probabile sarà il ripetersi di un terremoto di una certa magnitudo in un intervallo di tempo considerato.

Altro elemento importante da valutare per il territorio indagato è la sua vulnerabilità; questa non è altro che la predisposizione delle varie strutture in esso presenti ad essere danneggiate e/o a causare o aumentare il danno a ciò che le circonda, da una scossa sismica.

La maggiore o minor quantità di strutture e di beni vari a rischio e quindi la conseguente possibilità di subire un danno più o meno elevato, rappresenta l'esposizione di quel territorio.

Il rischio sismico è determinato da una combinazione della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione ed è la misura dei danni che, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti), ci si può attendere in un dato intervallo di tempo.

Al momento, la scienza che studia i fenomeni sismici, non è in grado di prevedere in tempi ragionevoli e sufficienti i terremoti e la loro previsione si fonda quasi esclusivamente su calcoli statistici; per ridurre il rischio sismico resta quindi possibile agire sotto il profilo della prevenzione, adeguando strutture e comportamenti al rischio che grava sull'area di vita abituale.

Per contrastare in modo adeguato questo rischio occorre sviluppare le azioni preventive lungo due direttrici:

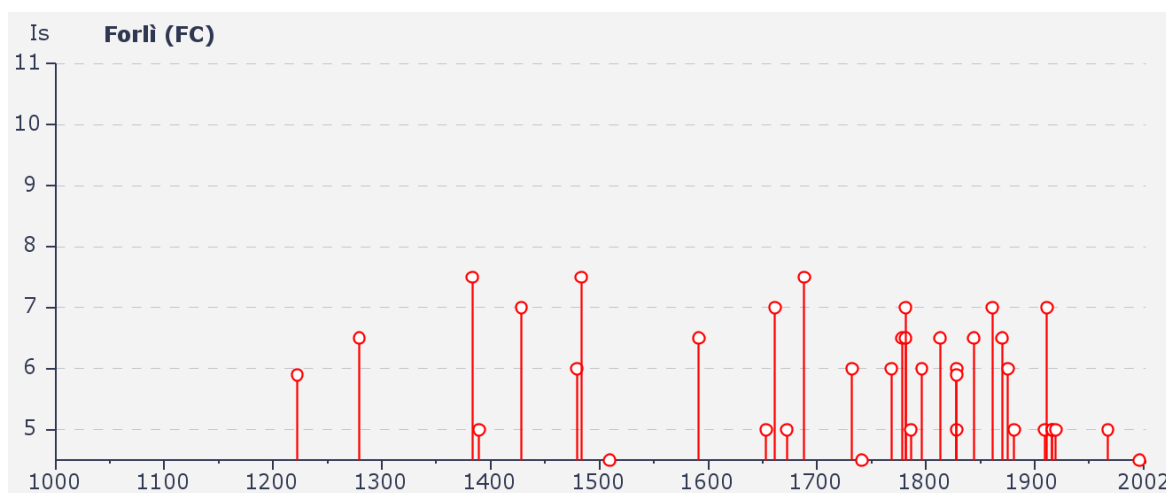
- a) la prima deve portare alla conoscenza di tutti i fattori ed elementi che concorrono alla definizione e valutazione del rischio per giungere ad una microzonizzazione per livelli di vulnerabilità territoriale;
- b) la seconda, in considerazione del fatto che questo rischio non è eliminabile, e non è prevedibile il periodo della sua manifestazione, dovrà essere finalizzata a:

- limitare e prevenire i danni con una pianificazione urbanistica che nell'identificazione delle aree di nuova espansione consideri la vulnerabilità urbana del territorio e si proponga di riqualificare sismicamente i livelli di vulnerabilità di quelle esistenti o di completamento.
- organizzare una fase operativa post-evento che pianifichi tutte le azioni da svolgere.
- informare e formare i cittadini nell'ottica del "cittadino primo soccorritore di se stesso".
- confrontarsi con le metodologie adottate da altre amministrazioni per perseguire l'obiettivo dell'ottimizzazione del metodo.

A riguardo il Comune di Forlì con la realizzazione del progetto SISMA ha gettato delle basi importanti per dotarsi di tutti quegli strumenti indispensabili per contrastare gli effetti devastanti che un forte terremoto potrebbe generare.

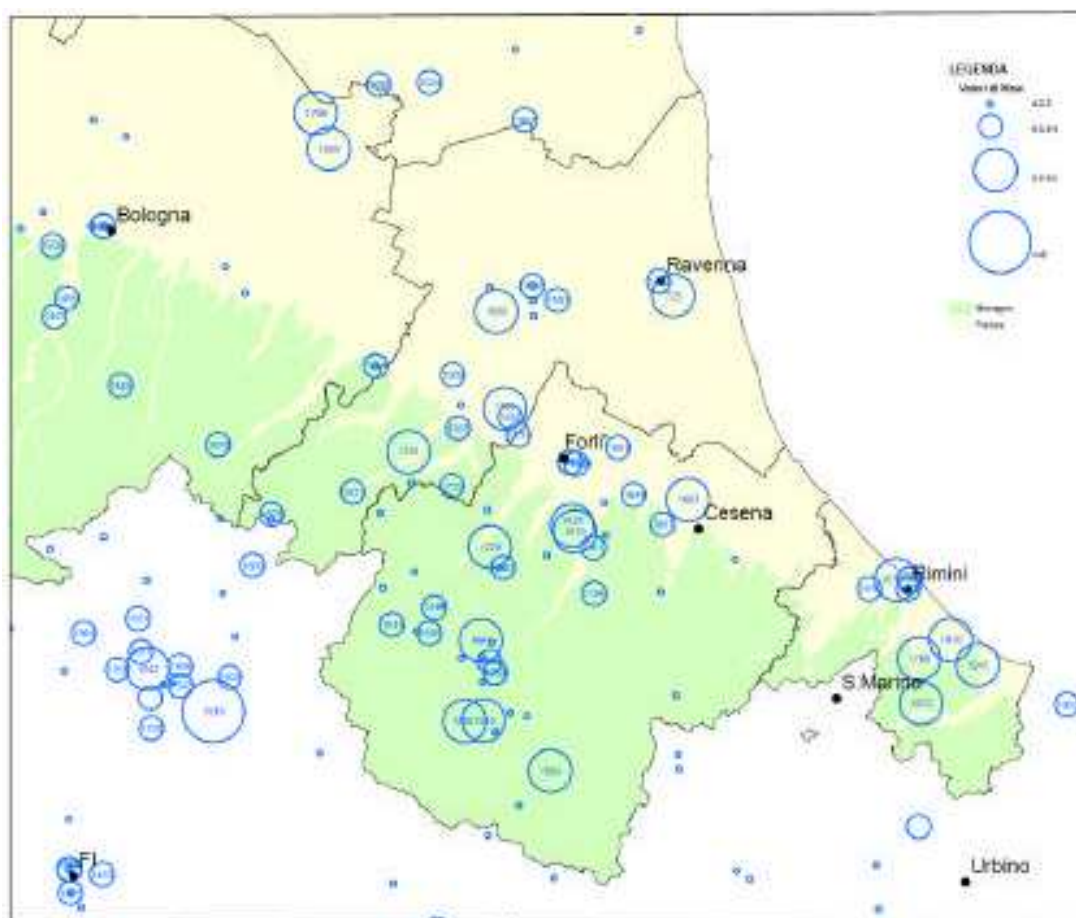
Sismicità del territorio Forlivese

Nel grafico seguente, tratto dal sito INGV – DBMI04 (Stucchi e alii 2007) sono rappresentati gli eventi sismici registrati nella città di Forlì tra l'anno 1000 e l'anno 2002. In ordinate è rappresentata l'intensità sismica, al sito, in gradi della scala MCS.



Nella figura successiva tratta dalla carta degli epicentri che interessano la Romagna (da DBMI04, Stucchi et al., 2007) viene rappresentata l'ubicazione planimetrica dei principali epicentri registrati sul territorio

comunale di Forlì. (le dimensioni del cerchio sono proporzionali alla magnitudo M_w)



Gli eventi sopra elencati vanno sicuramente aggiornati con quanto accaduto nella primavera del 2000 con coinvolgimento di una significativa area territoriale, tutta compresa questa volta nelle zone riclassificate sismiche dall'agosto 1983.

La sequenza di aprile-maggio 2000 nel Faentino-Forlivese, pur nella preoccupazione diffusa di quei giorni a fronte del ripetersi stressante di numerose scosse, nel suo complesso ha prodotto danni generalmente leggeri, classificati di VI grado MCS in presenza di danni leggeri (caduta di intonaci, lesioni capillari) significativamente diffusi all'interno delle località considerate; di grado incerto fra il V e il VI quando questi stessi episodi hanno una distribuzione molto irregolare e limitata, pur in presenza di singoli casi di danneggiamento più grave.

In considerazione della complessità di evoluzione del periodo sismico, articolato in un numero elevato di scosse localizzate in un'area abbastanza ampia, gli effetti prodotti sono il risultato del cumulo dei diversi eventi osservati; va inoltre sottolineato che, in generale, il

danneggiamento ha interessato prevalentemente edifici vulnerabili, o per tipologia edilizia o per condizioni di manutenzione.

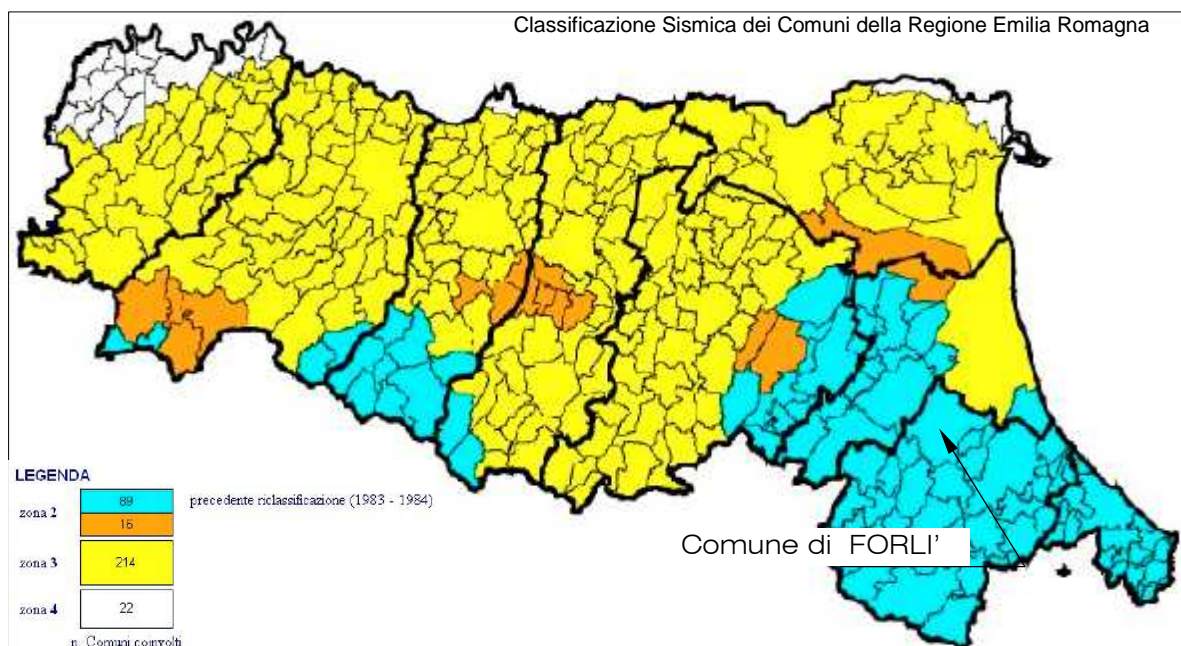
Nella classificazione definita dai Decreti emessi fino al 1984 la sismicità è definita attraverso il "grado di sismicità" S. Nella proposta di riclassificazione del GdL del 1998 si utilizzano 3 categorie sismiche più una categoria di Comuni Non Classificati (NC).

Nella **classificazione 2003** la sismicità è definita mediante quattro zone, numerate da 1 a 4.

La corrispondenza fra queste diverse definizioni è riportata di seguito:

Ordinanza 3274	Decreti fino al 1984	GdL 1998	Classificazione 2003
1	S=12	prima categoria	zona 1
2	S=9	seconda categoria	zona 2
3	S=6	terza categoria	zona 3
4	non classificato	NC	zona 4

Secondo il provvedimento legislativo del 2003, i comuni italiani sono stati classificati in 4 categorie principali, in base al loro rischio sismico, calcolato sia per frequenza che per intensità degli eventi.



Zona 1: sismicità elevata-catastrofica

Zona 2: sismicità medio-alta

Zona 3: sismicità bassa

Zona 4: sismicità irrilevante

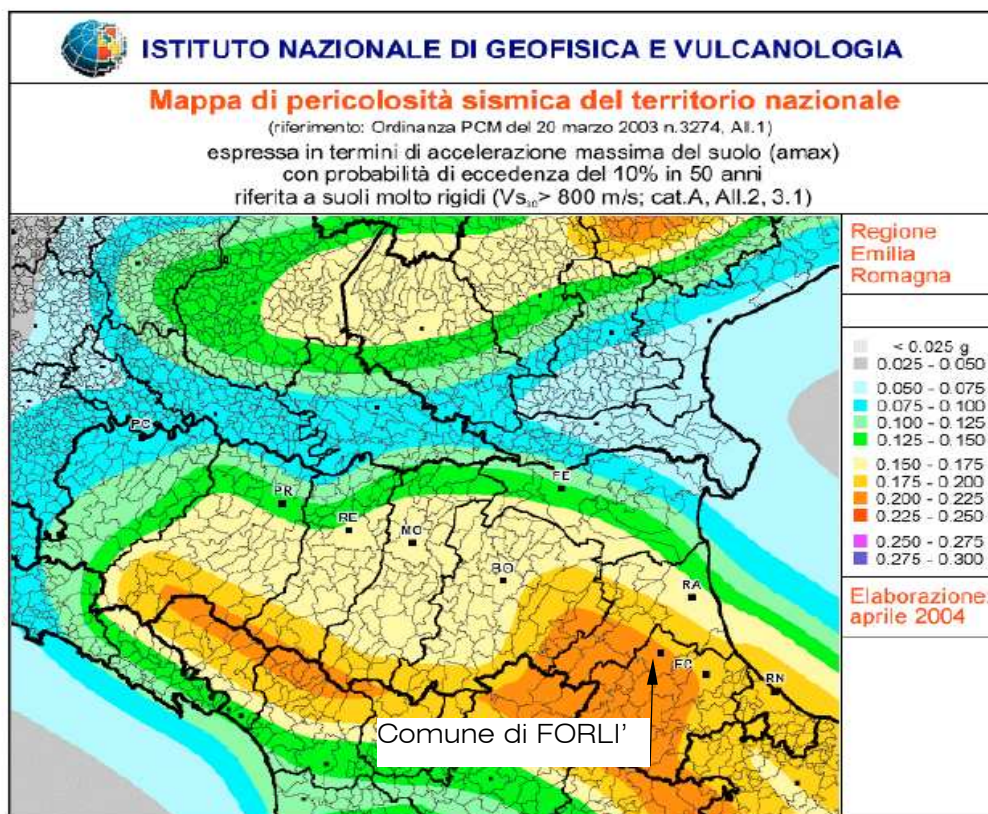
Relativamente alla provincia di Forlì, la classificazione sismica indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274/03 e

successivi aggiornamenti fornisce la seguente classificazione: **Comune di Forlì: zona sismica 2**

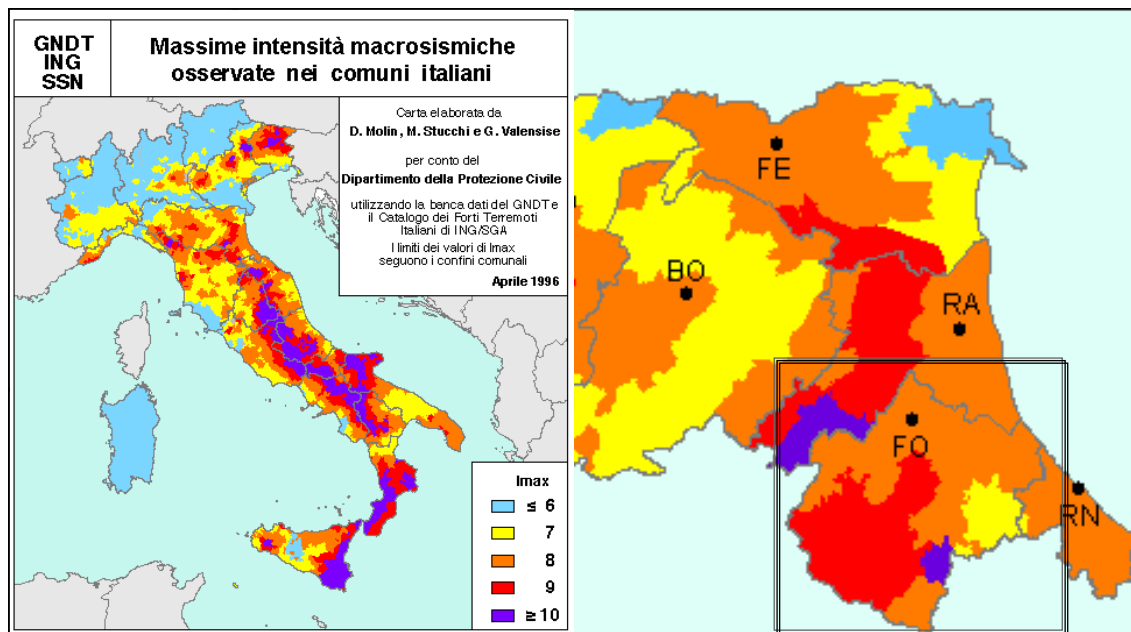
Facendo riferimento alla Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3519 del 28 aprile 2006 “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone” ciascuna zona è individuata mediante valori di accelerazione massima del suolo a_g con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi caratterizzati da $V_{s30} > 800$ m/s secondo lo schema riportato nella tabella.

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g)
1	$0,25 < a_g \leq 0,35$ g	0,35 g
2	$0,15 < a_g \leq 0,25$ g	0,25 g
3	$0,05 < a_g \leq 0,15$ g	0,15 g
4	$a_g \leq 0,05$ g	0,05 g

Nella successiva figura, tratta dal sito dell’I.N.G.V., sono indicati i valori di PGA calcolati nell’area regionale; per l’area del territorio comunale di Forlì risulta una PGA compresa tra 0.175 e 0.200 g.nella stretta fascia di pianura a valle della città mentre aumenta fino a 0,200 – 0,250 g, a monte, nella fascia collinare.



Sempre tratta dal sito dell'I.N.G.V. viene proposta anche la successiva figura che riporta la massima intensità macrosismica osservata nel territorio regionale, con particolare riferimento al territorio comunale di Forlì.



A completamento dell'argomento si allega la Tavola A. 4.1. "Rischio Sismico", stralciata dalla Tavola 6 della Variante Integrativa del P.T.C.P. "Rischio sismico - Carta delle aree suscettibili di effetti locali", con la relativa legenda.

Com'è noto, le particolari situazioni locali, quali il grado e il tipo di insediamento urbano, l'assetto morfologico dei luoghi e la natura geologico-tecnica dei terreni, condizionano in maniera non trascurabile gli effetti di un sisma. In particolare, la pericolosità sismica risulta connessa a due fattori.

Il primo, che definisce la pericolosità sismica di base, è correlato all'energia del terremoto e alla distanza dalle zone sorgenti (ipocentri) ed è quantificabile, ad esempio, dall'accelerazione al suolo massima attesa per una data area e un certo periodo di ritorno determinabili grazie alla storia sismica dei luoghi; infatti, considerando che i mutamenti geologici avvengono in tempi dell'ordine dei milioni di anni, la sismicità storica, che copre un arco di tempo dell'ordine di alcune centinaia fino a poche migliaia di anni, è considerata rappresentativa anche della sismicità attuale in quanto le strutture sismogenetiche che hanno generato terremoti nel recente passato sono da considerarsi geologicamente ancora attive.

Il secondo fattore, che definisce la pericolosità sismica locale, è rappresentato dalle condizioni morfologiche e litostratigrafiche del sito che possono modificare il moto sismico in superficie. In particolari

condizioni geologiche, in caso di amplificazioni del moto sismico, si possono avere anche effetti permanenti di deformazione del territorio (frane, fenomeni di liquefazione, cedimenti, etc.). L'amplificazione del moto e gli effetti di deformazione permanenti sono noti come "effetti locali".

Dall'analisi di tale mappa si evince che il territorio comunale a sud ovest del tracciato della via Emilia (quindi verso la fascia collinare pedeappenninica) è interessato da terreni suscettibili di amplificazione sismica a causa delle caratteristiche stratigrafiche dei terreni mentre verso nord est (in direzione della costa adriatica) a questa condizione si sovrappone anche la problematica della presenza di terreni fini potenzialmente soggetti a cedimenti.

L'area storica cittadina, compresa all'interno del tracciato della circonvallazione, ricade completamente all'interno di questo secondo caso, come anche tutta quella parte di territorio verso nord fino al confine con Ravenna. Un'ulteriore fascia soggetta a potenziali cedimenti è concentrata lungo il tracciato dell'alveo del fiume Ronco e comprende tutte le località tra questo e Pievequinta.

La Tavola indica altresì la distribuzione in superficie e nel sottosuolo dei principali corpi grossolani (ghiaie e ghiaie sabbiose) delle conoidi dei corpi idrici significativi; a tale scopo vengono distinte con diversa simbologia le zone in cui le ghiaie sono affioranti e le superfici superiori dei primi corpi ghiaiosi sepolti che si incontrano dal piano campagna, indicando per questi ultimi le isobate riferite al livello medio del mare ("tetto delle ghiaie").

- *Elenco edifici pubblici monitorati (vedi allegato n° 9 – Edifici di interesse strategico)*
- *Schede tecniche edifici pubblici utili al piano comunale di protezione civile (vedi allegato n° 9 – Edifici di interesse strategico)*
- *Carta del rischio sismico scala 1:25.000 (vedi allegato 2)*

A.2.3 – RISCHIO IDRAULICO

Relazione Tecnica

Relativamente a questo rischio, sono stati analizzati e presi in considerazione tutti gli studi recenti elaborati ed utilizzati dall'Amministrazione Provinciale per aggiornare il suo Piano di Protezione Civile; in particolare, è stata presa come base la cartografia del rischio idraulico elaborata dall'Autorità dei Bacini Regionali

Romagnoli, nel “Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico”, ed analizzati tutti i documenti prodotti a riguardo.

In questi ultimi anni infatti, l’Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, a seguito di significativi approfondimenti degli studi idraulici basati su rilievi topografici aggiornati e alla possibilità di calibrare i modelli di moto vario per la propagazione delle piene, e sfruttando i dati idrometrici recenti rilevati dal Servizio tecnico di bacino, ha potuto verificare che i corsi d’acqua principali di pianura di sua competenza mostrano tuttora estese insufficienze per portate con tempo di ritorno di 200 anni, mentre sono quasi ovunque strutturalmente adeguati per tempi di ritorno di 30 anni.

Se tuttavia si considerano le condizioni attuali di manutenzione, ed in particolare la presenza in vari tratti di vegetazione rigida si evidenziano estese possibili insufficienze per tempi di ritorno molto inferiori e in taluni casi anche prossimi ai 30 anni.

Nella tavola del rischio idraulico in scala 1:25.000 allegata, sono riportati i perimetri delle aree potenzialmente esondabili con i tempi di ritorno sopra descritti.

Nel territorio comunale, i tratti strutturalmente più critici sono distribuiti su tutta l’asta di pianura del Montone e del Ronco, sui torrenti Pisciatello, Bevano; in molti di questi tratti sono già stati attuati stralci dei progetti generali di sistemazione, che hanno portato ad interventi strutturali di adeguamento e conseguente graduale messa in sicurezza complessiva.

Sempre dall’approfondimento delle indagini a seguito dell’acquisizione di nuovi dati, è stato possibile verificare, sempre dall’Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, che su tutto il territorio di pianura, indicativamente collocato a valle della Via Emilia, insistono ad oggi rischi idraulici diffusi e legati soprattutto all’insufficienza del reticolo di bonifica, progettato per drenare aree agricole, a smaltire i deflussi generati da usi del suolo che negli ultimi decenni sono evoluti verso caratteri decisamente urbani. A questi rischi idraulici diffusi si possono associare anche circoscritte esondazioni dagli alvei principali, esondazioni che comunque andrebbero ad alimentare gli allagamenti, ma non andrebbero ad aggiungere un effetto dinamico all’evento.

Di seguito si riporta quanto desunto dall’analisi dello studio del “Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico” e ritenuto di interesse per lo sviluppo del presente Piano considerando in modo particolare le aste principali dei fiumi presenti nel territorio.

Tralasciando in questa fase le porzioni di pianura dove si hanno vaste superfici perimetrale come “aree di potenziale allagamento” (Art. 6 della Normativa Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico), sono state

esaminate le zone a monte dove sono evidenziate aree ad elevata e moderata probabilità di esondazione.

Questo ha portato ad individuare una serie di situazioni dove, all'interno di queste aree ad elevata e moderata probabilità di esondazione si hanno fabbricati ad uso civile abitazione; di queste aree sono stati effettuati degli stralci di cui se ne allega copia.

In particolare, per l'asta del "Bidente-Ronco" sono state inoltre recepite le indicazioni scaturite dallo studio elaborato dal "Gruppo 1" coordinato dalla Provincia di Forlì-Cesena.

Schede aree esondabili - Asta Montone Rabbi

Per questa asta, il "Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico", elaborato dall'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, evidenzia, per la porzione di asta fluviale posta a valle della confluenza dei due fiumi una criticità presso Villanova, dove si sono verificate esondazioni anche recenti in corrispondenza della confluenza del rio Cosina.

Lo stesso Ente evidenzia come parte della criticità sia risolvibile con la manutenzione ordinaria mediante taglio di vegetazione e rimozione di detriti, ed in parte parte con l'attuazione di un progetto di adeguamento del tratto compreso fra la confluenza Montone-Rabbi e il confine provinciale, attualmente in esecuzione.

Tale intervento prevede in generale il potenziamento delle capacità di laminazione dell'alveo con la predisposizione di aree di espansione, e l'adeguamento delle sezioni.

Un beneficio ulteriore per la sicurezza idraulica deriverà dalla corretta sistemazione e gestione dell'area di confluenza fra Montone e Rabbi. In tale area si attende un non trascurabile beneficio dal completamento di una riqualificazione ambientale, già in parte attuata, volta al recupero di spazi di esondazione, ripristino degli ecosistemi fluviali ed istituzione di un parco fluviale.

Per la zona posta a monte della confluenza, si sono individuate una serie di situazioni dove, all'interno delle aree ad elevata e moderata probabilità di esondazione si hanno fabbricati ad uso civile abitazione; di queste aree sono stati effettuati degli stralci cartografici di cui se ne allega copia.



Provincia di Forlì Cesena
COMUNE DI FORLÌ

PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

FIUMI MONTONE – RABBI

Legenda:

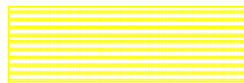
Localizzazione abitazioni



Localizzazione elementi esposti a rischio



Aree ad elevata probabilità di esondazione (art. 3)



Aree a moderata probabilità di esondazione (art. 4)

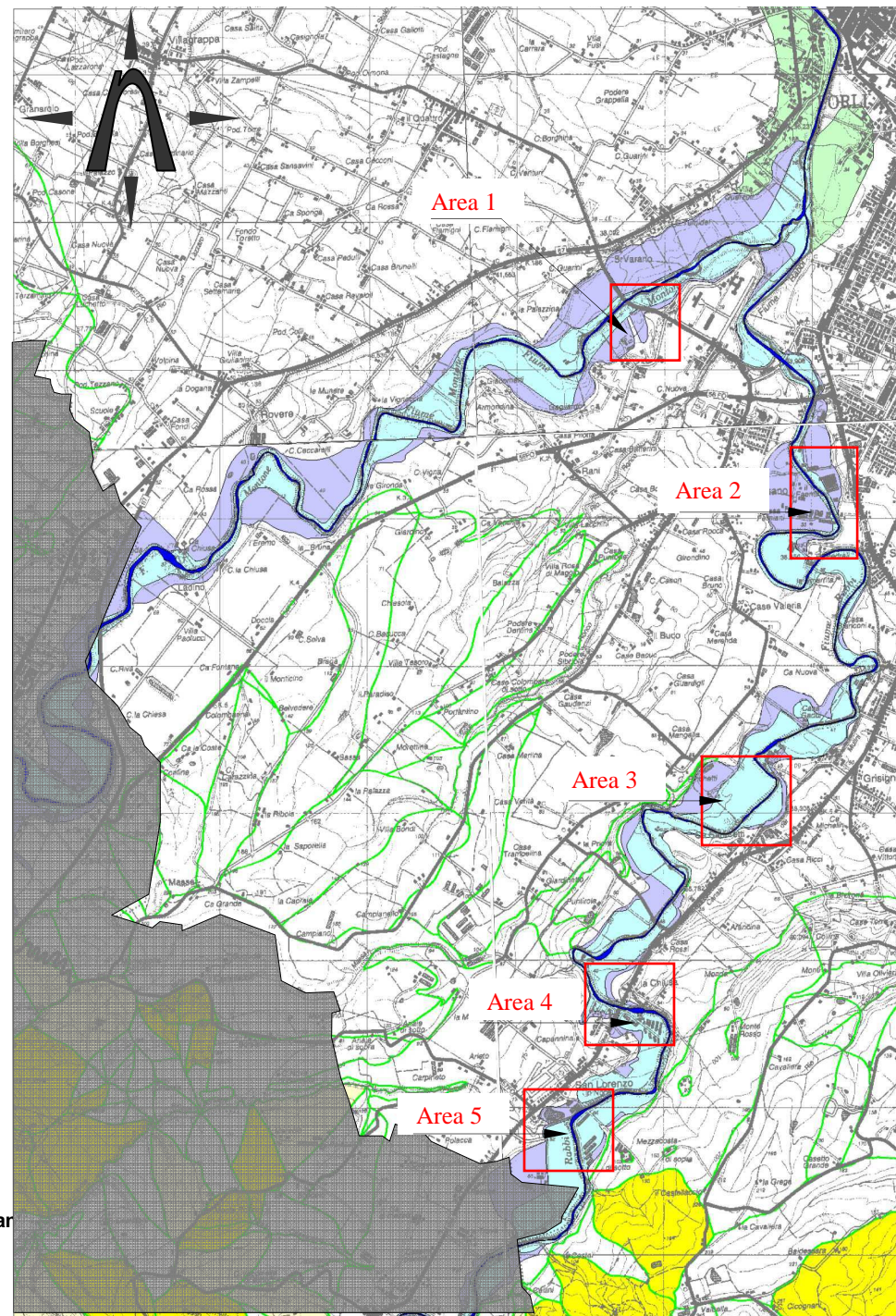


Cartografia di base estratta da:

Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
PIANO STRALCIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO
Progetto di Variante al Titolo II "Assetto della rete idrografica"

"PERIMETRAZIONE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO"

Scala della immagine 1 : 50.000



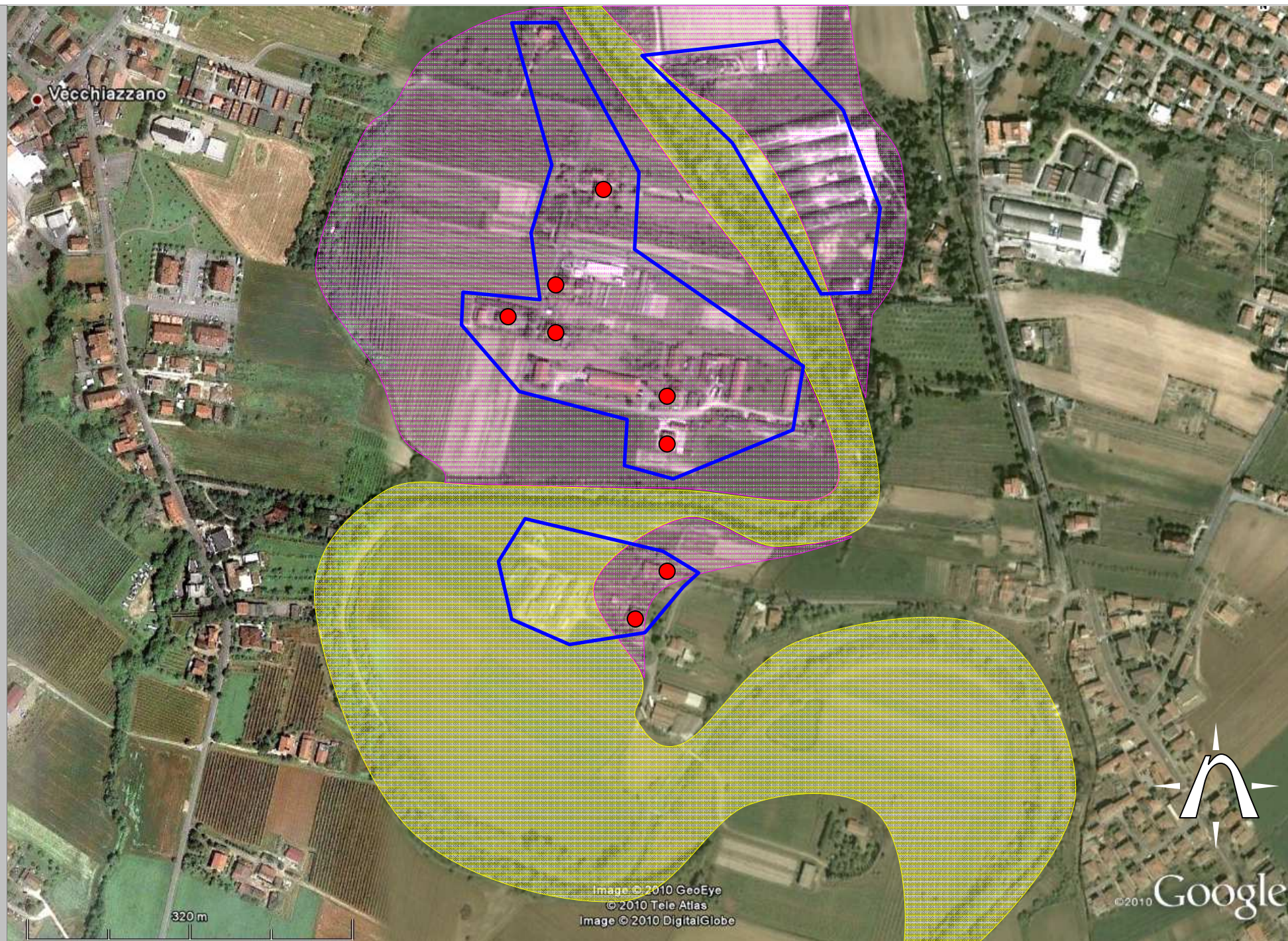
Comune di Forlì

AREA 1 Località: Vecchiazano Toponimo: Casa Fiori / Allevamento



Comune di Forlì

AREA 2 Località: Vecchiazzano Toponimo: Casa Fiori / Allevamento



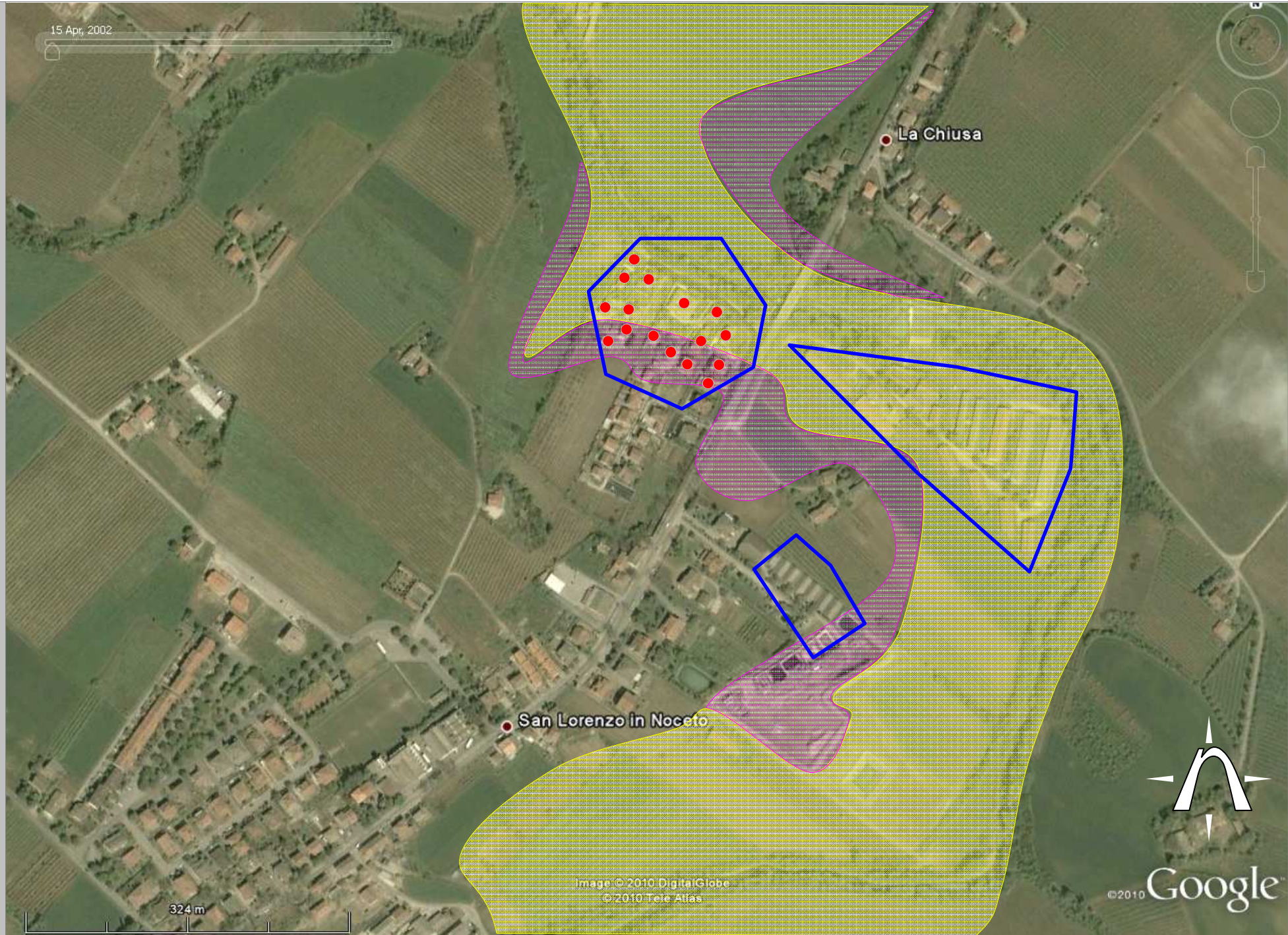
Comune di Forlì

AREA 3 Località: Grisignano Toponimo:



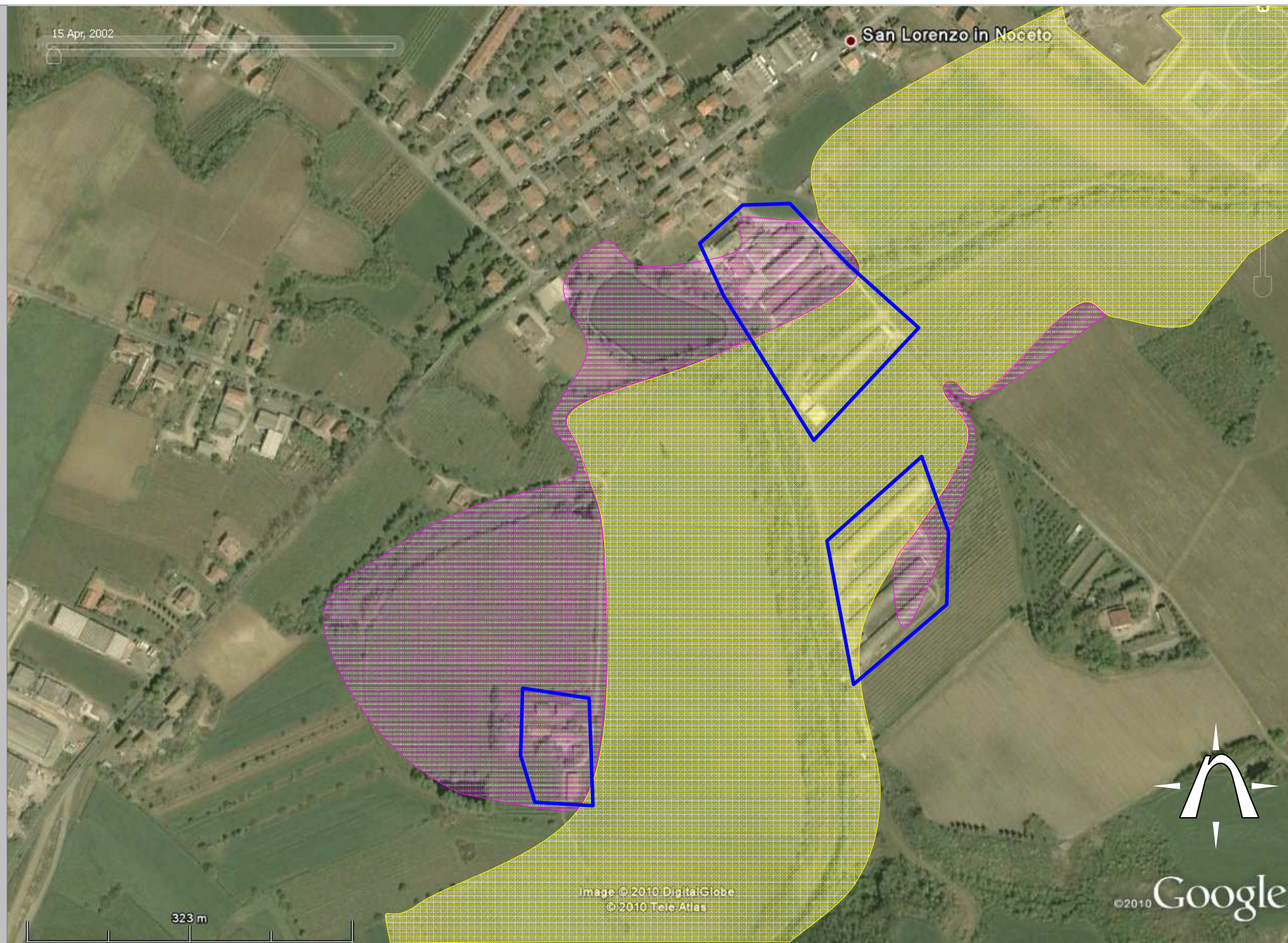
Comune di Forlì

AREA 4 Località: San Lorenzo in Noceto Toponimo: Ponte Calanca



Comune di Forlì

AREA 5 Località: San Lorenzo in Noceto Toponimo: Mezzacosta di sotto



Schede aree esondabili - Asta Bidente Ronco

In particolare, per l'asta fluviale del Fiume Bidente-Ronco sono state inoltre recepite le indicazioni scaturite dallo studio elaborato dal "Gruppo 1" coordinato dalla Provincia di Forlì-Cesena -Ufficio Protezione Civile- e costituito da Prefettura di Forlì, Romagna Acque S.p.a, Servizio Tecnico Bacino Fiumi Romagnoli e Consorzio di Bonifica Romagna Centrale che aveva come obiettivo l'analisi dell'assetto idrogeologico del fiume Bidente-Ronco in considerazione delle criticità evidenziate dal Piano di Emergenza della Diga di Ridracoli.

A riguardo è stato creato, in accordo con il Servizio Tecnico Bacino Fiumi Romagnoli, uno scenario di rischio con portate TR30 (Tempo di ritorno 30 anni 365 mc/sec) e TR200 (Tempo di ritorno 200 anni 539 mc/sec), superiori alla massima portata in uscita ipotizzata, che potesse rappresentare in maniera efficace le principali criticità e le conseguenti misure risolutive dell' asta fluviale considerata.

Lo scenario di rischio è stato costruito sovrapponendo alla base raster Ortofoto Agea 2008, della Regione Emilia Romagna, con la copertura vettoriale relativa alle zone esondabili realizzata dall' Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli.

In considerazione di quanto sopra, l'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli partendo dalle caratteristiche idrauliche proprie del fiume ed utilizzando il modello di simulazione Hec-Ras ha ottenuto come risultato, in base ai tiranti idrici nelle varie sezioni, la perimetrazione delle aree potenzialmente esondabili.

Queste aree vengono definite dall' articolo 3 "Aree ad elevata probabilità di esondazioni"(Tempo di ritorno 30 anni) e articolo 4 "Aree a moderata probabilità di esondazione" (Tempo di ritorno 200 anni).

Una volta costruito lo scenario, l' Ufficio Protezione Civile, tramite foto interpretazione della base raster, ha individuato tutti i fabbricati ricadenti all' interno delle aree di esondazione; successivamente sono state realizzate delle schede in formato A4, con la rappresentazione delle zone potenzialmente a rischio.

Nel territorio comunale sono state così individuate sei zone tutte comprese nel tratto di asta fluviale posta subito a valle dell'abitato di Meldola fino al tracciato della via Emilia; nei confronti di queste aree, di cui se ne allega stralcio cartografico, si dovranno quindi adottare tutte le iniziative finalizzate all'elaborazione di adeguati Piani di Evacuazione.



Provincia di Forlì Cesena
COMUNE DI FORLÌ

PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

FIUME BIDENTE – RONCO

Legenda:

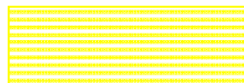
Localizzazione abitazioni



Localizzazione elementi esposti a rischio



Aree ad elevata probabilità di esondazione (art. 3)



Aree a moderata probabilità di esondazione (art. 4)

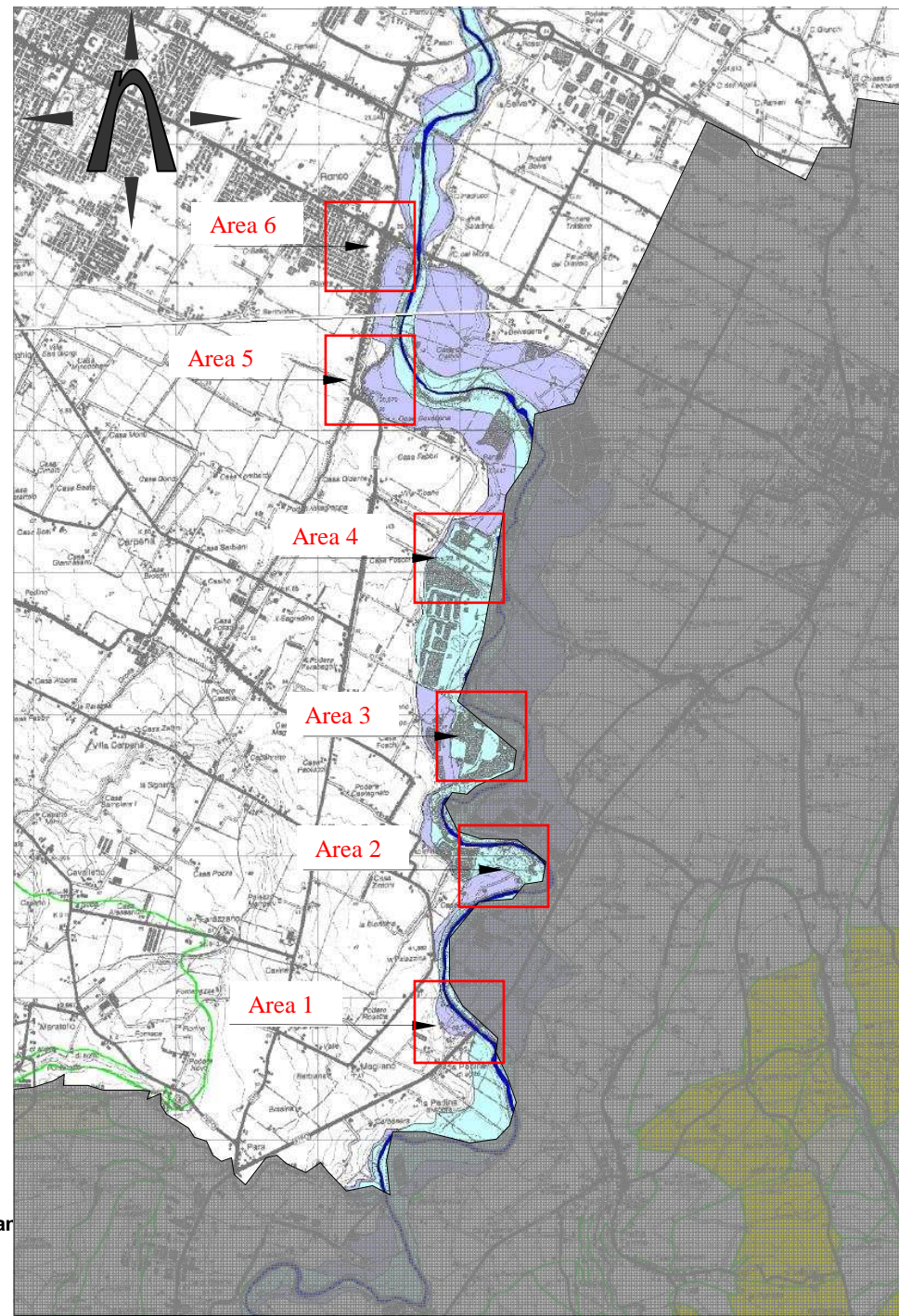


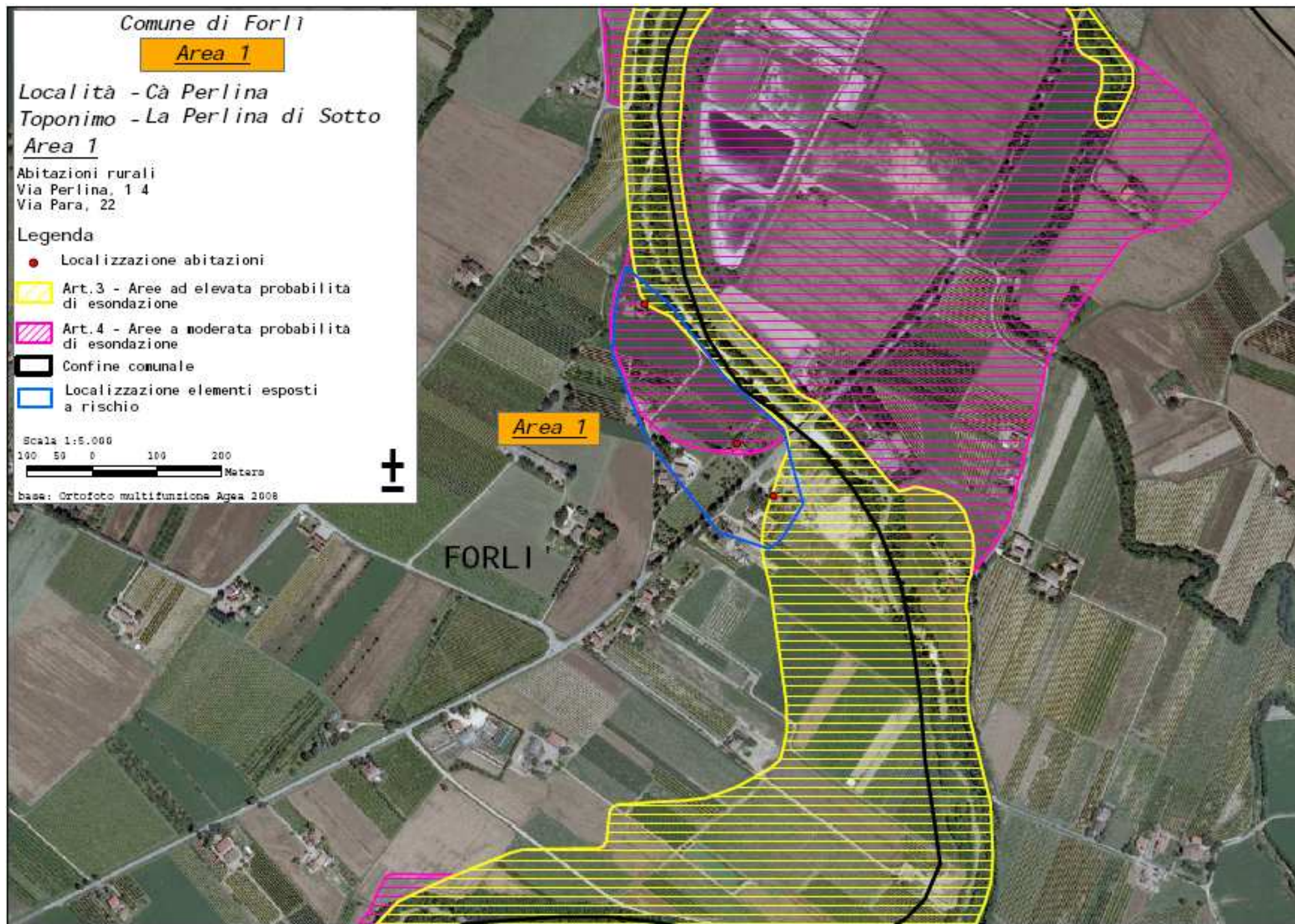
Cartografia di base estratta da:

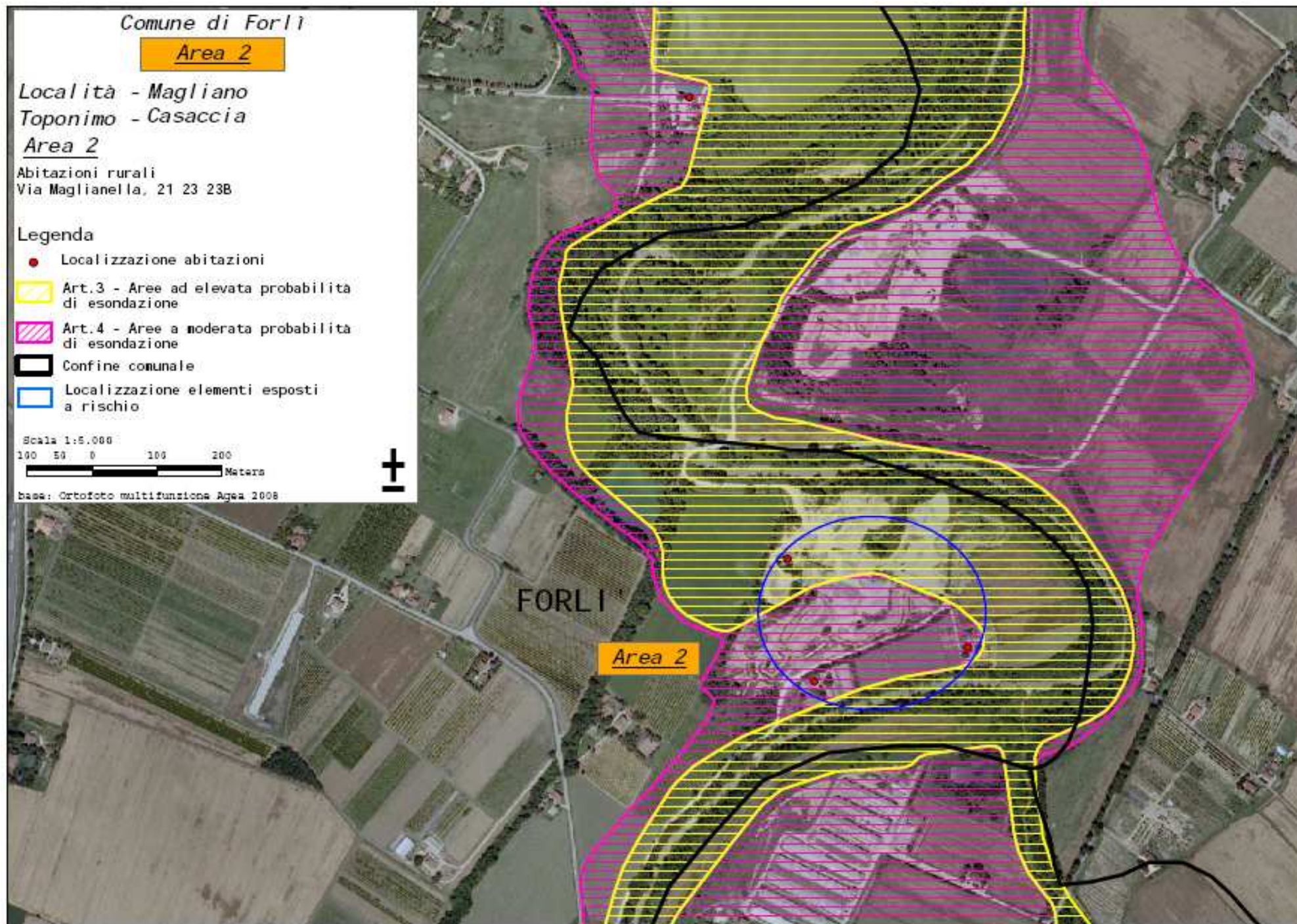
Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
PIANO STRALCIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO
Progetto di Variante al Titolo II "Assetto della rete idrografica"

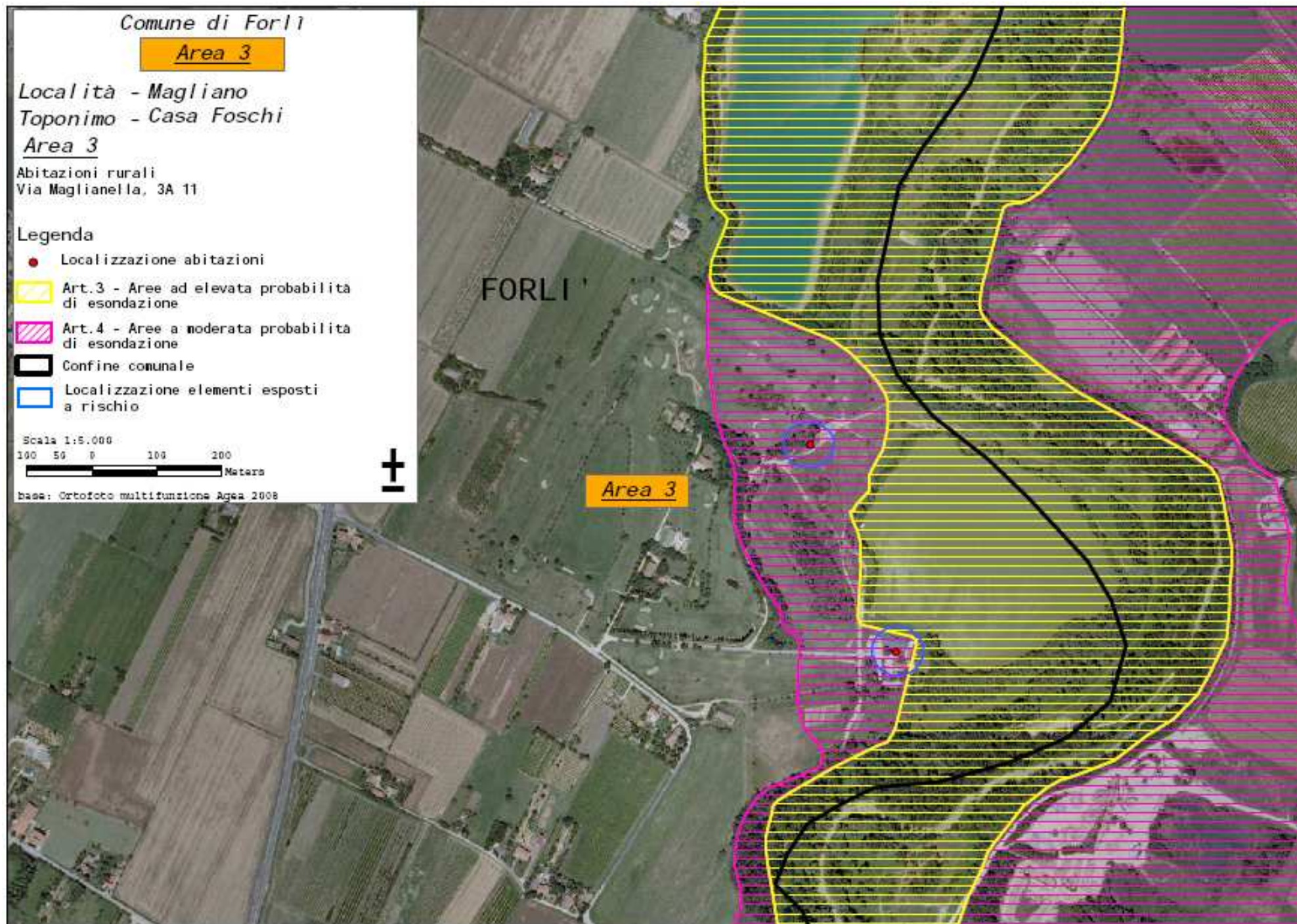
"PERIMETRAZIONE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO"

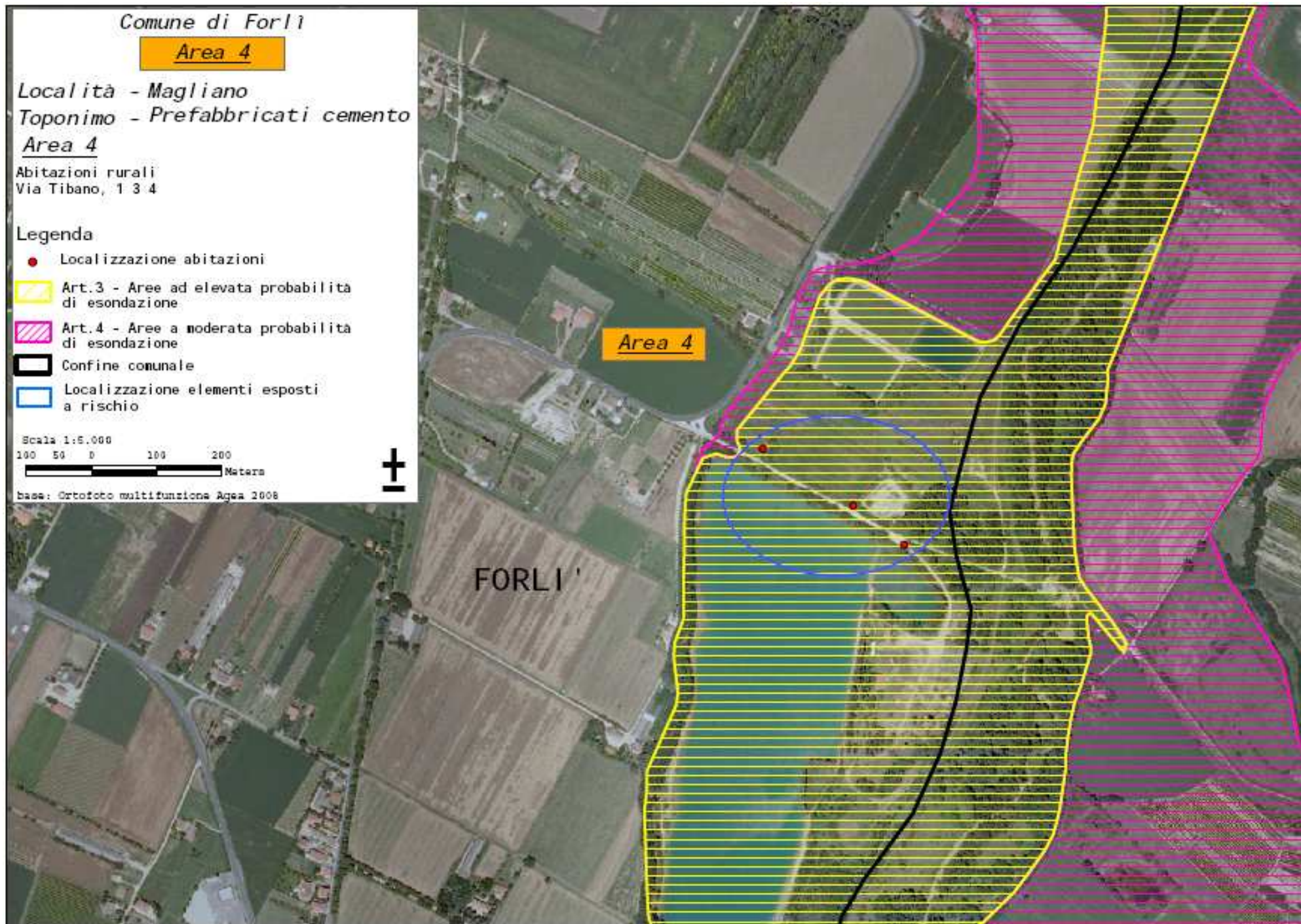
Scala della immagine 1 : 50.000

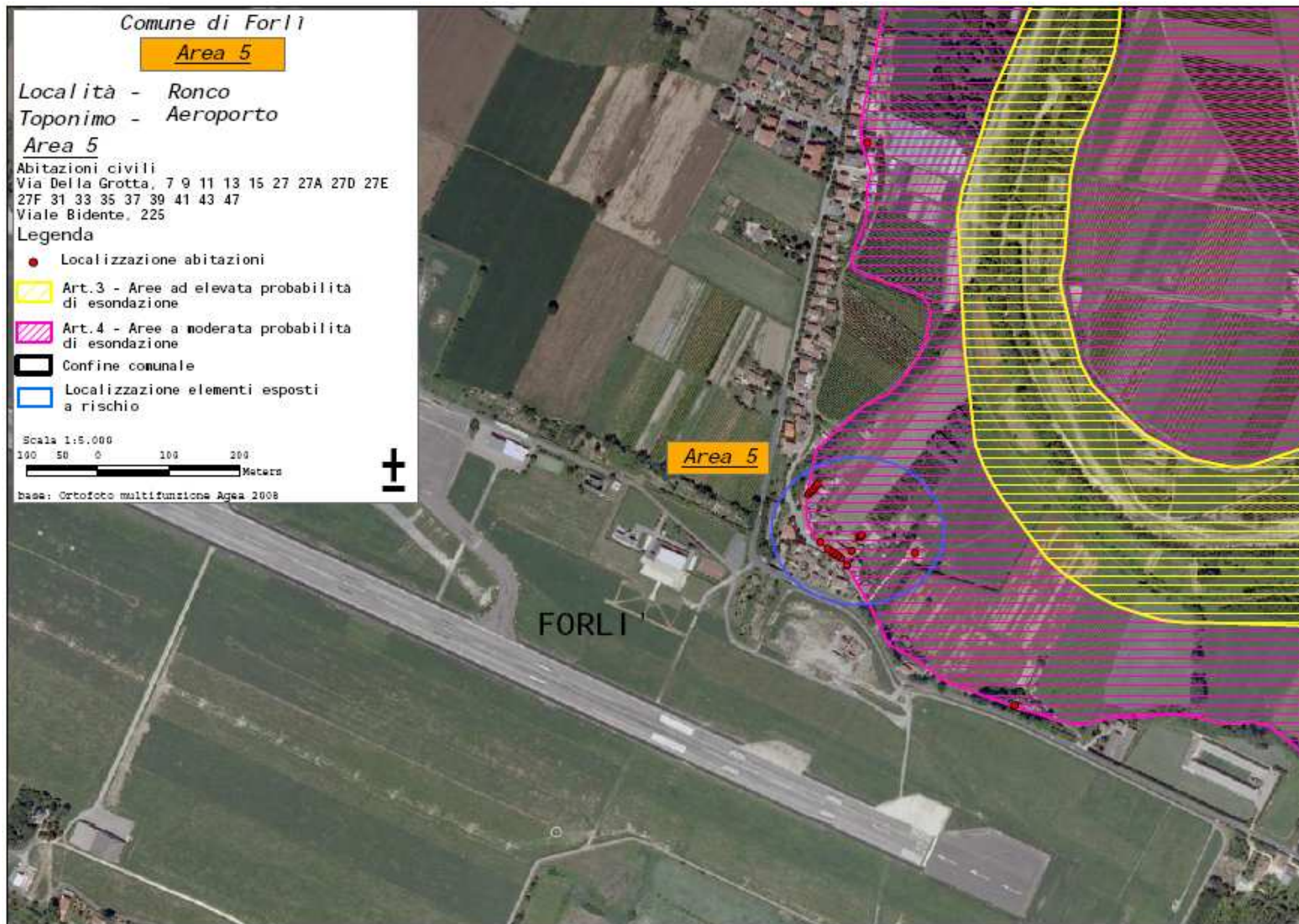


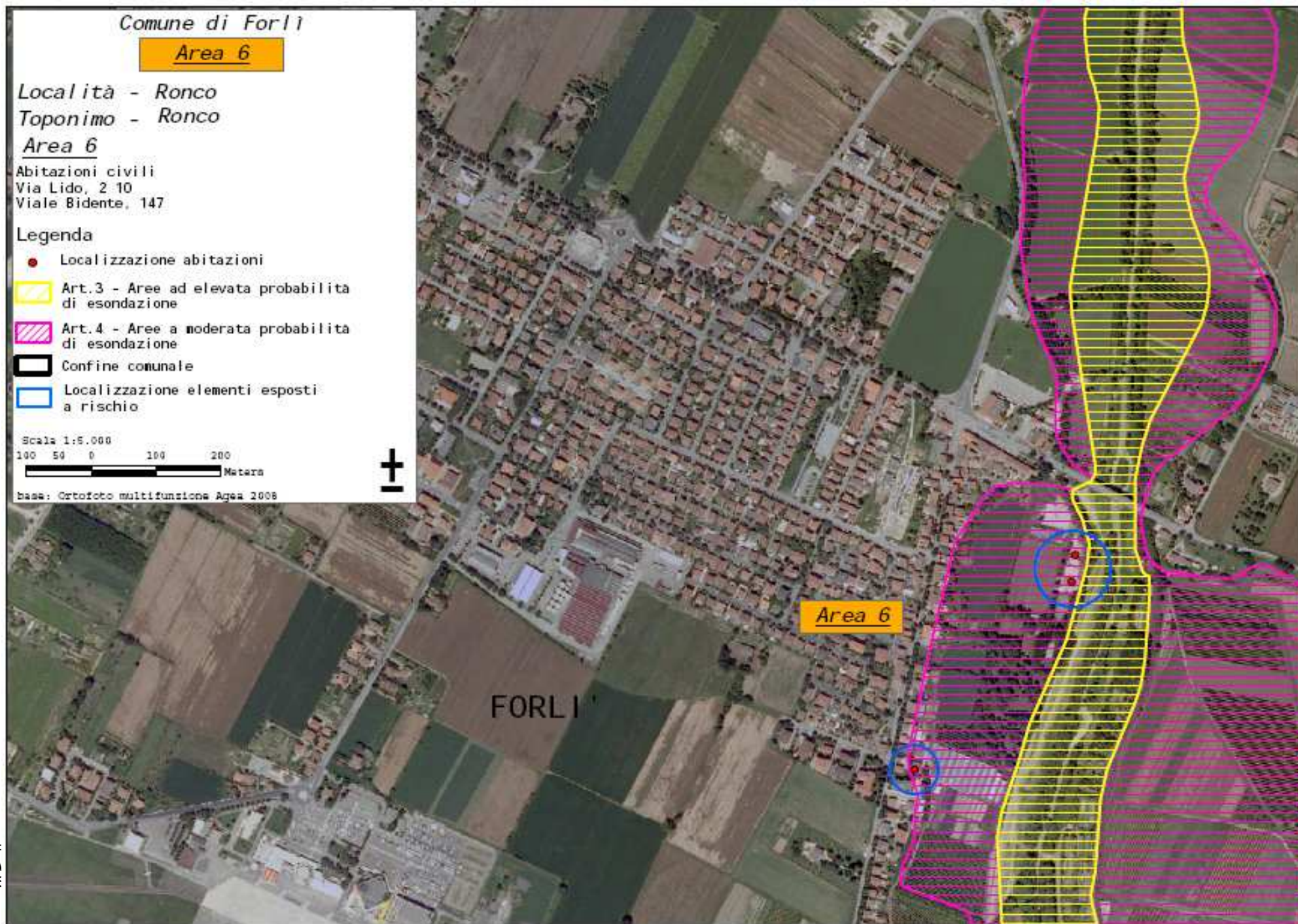












Schede stazioni di monitoraggio

Per quanto riguarda la descrizione delle stazioni di monitoraggio delle portate dei corsi d'acqua che interessano il territorio comunale di Forlì si fa riferimento ai documenti editi da ARPA Emilia Romagna, con particolare riferimento al "Servizio IdroMeteoClima" – Annali Idrologici (2008) – Parte II.

All'interno del territorio comunale di Forlì non sono presenti stazioni di monitoraggio; le più prossime a cui è possibile fare riferimento, sono:

- Stazione n° 77: Fiume Montone in località Castrocaro – Comune di Castrocaro Terme Terra del Sole;
- Stazione n° 78: Fiume Montone in località Ponte Vico – Comune di Russi;
- Stazione n° 79: Fiume Rabbi in località Predappio – Comune di Predappio;
- Stazione n° 80: Fiume Montone in località Coccolia – Comune di Ravenna.

Di seguito viene riportato il contenuto dei citati "Annali" relativamente alle Stazioni indicate.

Sezione C - PORTATE E BILANCI IDROLOGICI

Abbreviazioni e segni convenzionali

Stazione per misura di portata con idrometro a lettura diretta.....	M
Stazione per misura di portata con idrometrografo.....	MIr
Dato incerto	?
Dato interpolato	[]
Dato mancante	>>
Sponda sinistra	sp.s.
Sponda destra.....	sp.d.
Metri sul mare.....	m s.m.

Sono stampati in **grassetto** ed in *corsivo* rispettivamente i valori massimi ed i valori minimi.

TERMINOLOGIA

- 1.- Portata in una sezione e in un dato istante (m^3/s): volume d'acqua che attraversa la sezione durante l'unità di tempo (minuto secondo) che comprende quell'istante.
- 2.- Portata unitaria (o contributo) relativa ad una determinata sezione ($l/s Km^2$): rapporto tra la portata nell'unità di tempo e l'area del bacino imbrifero sotteso dalla sezione.
- 3.- portata media in una sezione e per un dato intervallo di tempo: rapporto tra il deflusso relativo all'intervallo e la durata di questo.
- 4.- Modulo di una sezione: portata media di un gran numero di anni.
- 5.- Portata giornaliera in una sezione e per un determinato giorno: portata media nella sezione in quel giorno.
- 6.- Durata di una determinata portata Q in una sezione e relativamente ad un certo intervallo di tempo: numero di giorni di quell'intervallo, nei quali si è verificata una portata non inferiore a Q.
- 7.- Portata semipermanente in una sezione e in un dato intervallo di tempo: portata che non è stata superata per metà dei giorni dell'intervallo (ossia di durata uguale a metà dell'intervallo).
- 8.- Portata semiannuale di un anno determinato: la portata semipermanente di quell'anno.
- 9.- Deflusso in una determinata sezione e per un determinato intervallo di tempo (m^3): volume liquido che ha attraversato la sezione nell'intervallo.
- 10.- Altezza di deflusso di un bacino idrografico per un determinato intervallo di tempo (mm): spessore dello strato d'acqua di volume pari al deflusso superficiale del bacino in quell'intervallo e uniformemente distribuito sulla superficie del bacino.
- 11.- Deflusso giornaliero di una determinata sezione e per un dato giorno (m^3): volume liquido che ha attraversato la sezione in quel giorno.
- 12.- Deflusso unitario relativo ad una determinata sezione ed in un dato intervallo di tempo (m^3/Km^2): rapporto tra il deflusso dell'intervallo e l'area del bacino imbrifero sotteso dalla sezione.
- 13.- Perdita apparente di un bacino idrografico in un determinato intervallo di tempo: differenza tra l'altezza di afflusso meteorico e l'altezza di deflusso relative all'intervallo.
- 14.- Coefficiente di deflusso di un bacino idrografico in un determinato intervallo di tempo: rapporto tra l'altezza di deflusso e l'altezza di afflusso meteorico relative all'intervallo.

CONTENUTO DELLE TABELLE

Le tabelle sono precedute da una cartina del compartimento, corredata di un elenco, ove sono ubicate le stazioni di misura che hanno regolarmente funzionato nell'anno. Nelle tabelle, per ogni stazione, sono riportati:

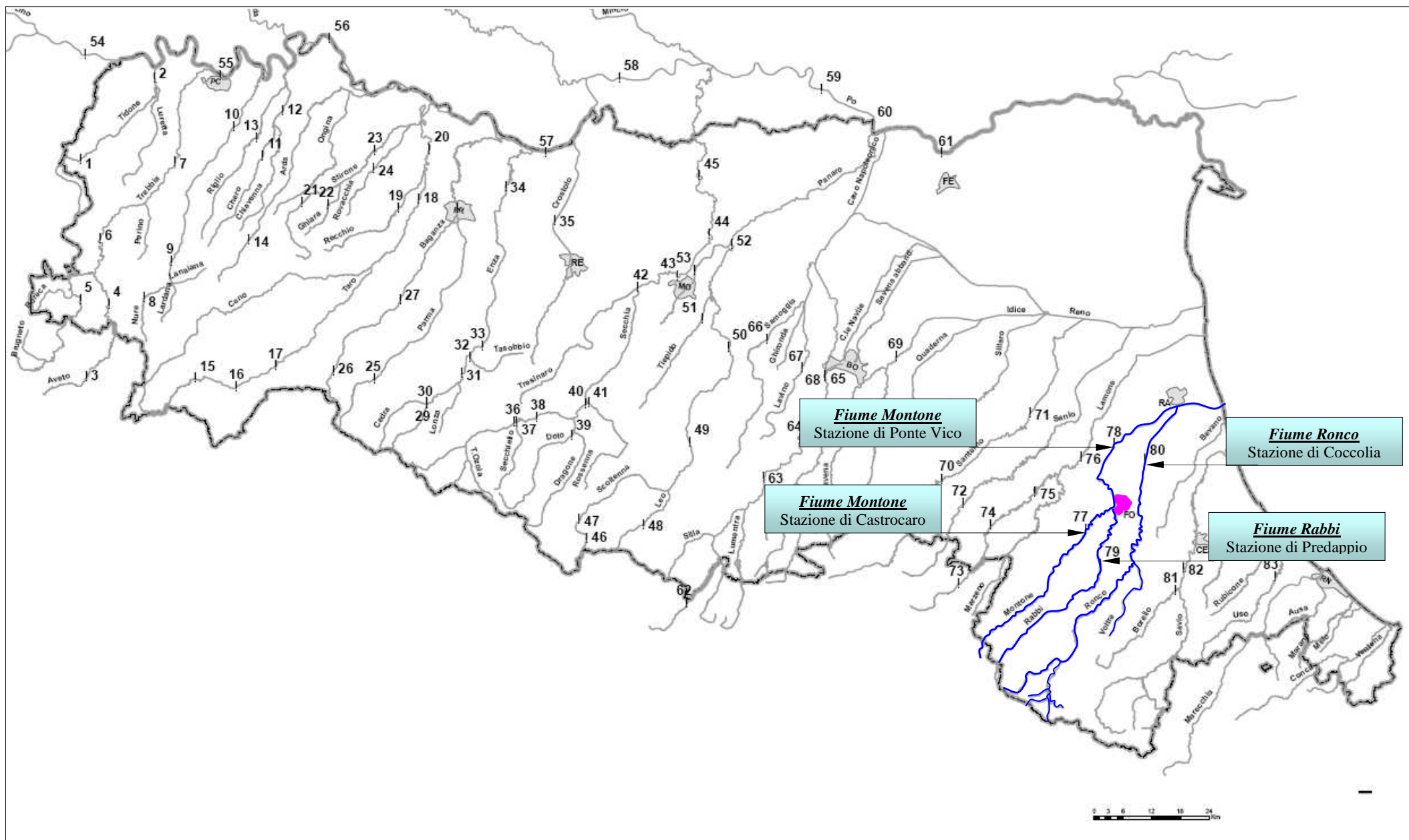
- le caratteristiche della stazione e del bacino che alimenta il corso d'acqua relativo, con l'indicazione delle altezze idrometriche e delle portate, massime al colmo e minime, rilevate nel periodo di osservazione;
- le portate medie giornaliere espresse in m³/s;
- gli elementi caratteristici, mensili ed annui, dell'anno e del precedente periodo di osservazione (le portate in m³/s, massime, minime e medie giornaliere); i deflussi e gli afflussi in mm; i coefficienti di deflusso (rapporto tra i deflussi ed i corrispondenti afflussi);
- le portate medie giornaliere corrispondenti a valori caratteristici delle durate espresse in giorni;
- la scala numerica delle portate, cioè la traduzione analitica della relazione intercorrente tra le portate e le altezze idrometriche rilevate nella sezione di misura.

CONSISTENZA DELLA RETE DELLE STAZIONI DI MISURA DI PORTATA AL 31 DICEMBRE 2008

ZONA DI ALTITUDINE <i>m</i>	Mlr
inf. a 250	56
251 – 500	19
501 – 750	5
751 – 1000	3
1001 – 1500	0
oltre 1500	0
<i>Totali</i>	83

Elenco delle stazioni

1 - Tidone a P.te Nibbiano	29	- Enza a Selvanizza	57	- Po a Boretto
2 - Tidone a Rottofreno	30	- Cedra a Selvanizza	58	- Po a Borgoforte
3 - Aveto a Cabanne	31	- Enza a Verto	59	- Po a Sermide
4 - Aveto a Salsominore	32	- Tassobbio a Compiano	60	- Po a Ficarolo
5 - Trebbia a Valsigara	33	- Enza a Currada	61	- Po a Pontelagoscuro
6 - Trebbia a Bobbio	34	- Enza a Sorbolo	62	- Reno a Pracchia
7 - Trebbia a Rivergaro	35	- Crostolo a Cadelbosco	63	- Reno a Vergato
8 - Nure a Ferrere	36	- Secchia a Gatta	64	- Canale di Panico a Panico
9 - Nure a Farini	37	- Secchiello a Gatta	65	- Reno a Chiusa di Casalecchio
10 - San Giorgio Piacentino	38	- Secchia a P.te Cavola	66	- Samoggia a Calcara
11 - Chero a Ciriano	39	- Dolo a P.te Dolo	67	- Lavino a Lavino di sopra
12 - Chiavenna a Saliceto	40	- Secchia a P.te Lugo	68	- Canale di Reno a Casalecchio
13 - Riglio a Montanaro	41	- Rosenna a Rosenna	69	- Idice a Castenaso
14 - Arda a Case Bonini	42	- Secchia a Rubiera SS 9	70	- Santerno a Borgo Tossignano
15 - Taro a Tornolo	43	- Secchia a P.te Alto	71	- Santerno a Mordano
16 - Taro a Pradella	44	- Secchia a P.te Bacchello	72	- Senio a Casola Valsenio
17 - Taro a Ostia Parmense	45	- Secchia a La Pioppa	73	- Lamone a Marradi
18 - Taro a P.te Taro	46	- Acquicciola a Fiumalbo	74	- Lamone a Strada Casale
19 - Recchio a Noceto	47	- Scoltenna a Pievepelago	75	- Lamone a Sarna
20 - Taro a San Secondo	48	- Leo a Fanano	76	- Lamone a Reda
21 - Stirone a Vigoleno	49	- Panaro a P.te Samone	77	- Montone a Castrocaro
22 - Ghiara a Salsomaggiore	50	- Panaro a Spilamberto	78	- Montone a P.te Vico
23 - Stirone a Castellina di Soragna	51	- Tiepido a San Donnino	79	- Rabbi a Predappio
24 - Rovacchia a Toccalmatto	52	- Panaro a Bomporto	80	- Ronco a Coccia
25 - Parma a Corniglio	53	- Naviglio a Modena	81	- Borello a Borello
26 - Baganza a Berceto	54	- Po a Spessa	82	- Savio a San Carlo
27 - Baganza a Marzolarà	55	- Po a Piacenza	83	- Uso a Santarcangelo
28 - Parma a P.te Verdi	56	- Po a Cremona		



77 - MONTONE a CASTROCARO (Mlr)

Anno 2008

CARATTERISTICHE DELLA STAZIONE: Bacino di dominio Km² 238.2. Altitudini: massima 1209 m s.m. (Passo Muraglione); media 527 m s.m.; zero idrometrico 53.48 m s.m.; Distanza dalla foce Km 46.7. I nizio osservazioni anno 1999; inizio misure anno 2006. Altezze idrometriche: maxm 1.51 (19 apr. 2008); minima m 0.04 (23 lug. 2008). Portate: max m³/s 22.86 (19 apr. 2008); minima m³/s 0.01 (17 ott. 2006 e 23 lug. 2008); media m³/s 1.48 (2008).

NOTE:

PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m ³ /s												
Giorno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	0.84	1.40	1.25	3.36	2.03	1.12	0.51	0.22	0.14	0.11	0.26	4.38
2	0.79	1.46	1.32	3.23	1.91	1.03	0.52	0.20	0.13	0.11	0.21	3.41
3	0.86	2.56	1.26	2.87	1.79	1.07	0.52	0.20	0.16	0.14	0.19	2.67
4	0.86	3.53	1.05	2.62	1.75	1.23	0.47	0.22	0.14	0.07	0.23	1.56
5	0.92	6.46	1.70	2.49	1.60	1.50	0.39	0.19	0.15	0.10	0.28	4.78
6	1.04	4.30	1.75	2.50	1.51	1.26	0.40	0.22	0.15	0.12	0.28	5.47
7	2.28	3.17	2.75	2.36	1.45	0.98	0.38	0.19	0.15	0.11	0.21	2.81
8	1.86	2.57	4.20	2.19	1.42	1.02	0.34	0.18	0.10	0.13	0.16	1.81
9	1.61	2.33	4.22	2.35	1.37	1.15	0.31	0.13	0.11	0.13	0.13	1.43
10	1.49	2.15	5.39	2.36	1.25	1.01	0.32	0.13	0.13	0.10	0.12	1.57
11	1.37	1.95	7.75	2.69	1.19	0.83	0.32	0.15	0.15	0.10	0.12	7.08
12	2.08	1.77	6.82	7.95	1.16	0.71	0.29	0.16	0.15	0.10	0.14	4.20
13	6.08	1.67	5.78	5.00	1.20	1.14	0.31	0.19	0.13	0.13	0.17	5.05
14	4.08	1.55	4.25	3.77	1.43	1.46	0.23	0.18	0.11	0.12	0.41	3.31
15	3.40	1.54	3.65	3.30	1.42	1.76	0.27	0.14	0.17	0.11	1.25	2.57
16	3.00	1.36	3.32	3.12	1.36	1.34	0.25	0.13	0.13	0.13	0.35	2.15
17	4.13	1.20	3.04	2.81	1.35	1.15	0.23	0.24	0.11	0.15	0.21	1.75
18	3.99	1.15	2.77	3.05	1.23	1.32	0.23	0.15	0.12	0.10	0.17	1.75
19	3.11	1.29	3.30	8.55	1.33	0.98	0.26	0.16	0.13	0.12	0.12	2.03
20	2.64	1.34	2.93	5.08	3.85	0.86	0.27	0.13	0.10	0.12	0.14	1.82
21	2.44	1.18	2.97	4.10	3.32	0.82	0.24	0.15	0.12	0.12	0.17	1.62
22	2.22	1.09	10.80	6.85	2.33	0.82	0.56	0.15	0.10	0.13	0.10	1.42
23	1.88	1.05	6.13	7.01	2.03	0.70	0.22	0.14	0.10	0.15	0.06	1.30
24	1.77	1.02	4.89	4.59	1.76	0.64	0.21	0.10	0.11	0.14	0.13	1.18
25	1.70	0.98	4.15	3.74	1.52	0.71	0.22	0.14	0.10	0.12	0.22	1.26
26	1.52	1.02	4.05	3.16	1.40	0.65	0.21	0.14	0.13	0.11	0.25	1.33
27	1.69	1.13	3.90	2.73	1.35	0.59	0.38	0.14	0.10	0.13	0.15	1.17
28	1.39	1.17	4.75	2.57	1.22	0.62	0.24	0.12	0.11	0.15	0.24	1.15
29	1.44	1.13	4.83	2.33	1.35	0.66	0.23	0.16	0.11	0.18	1.09	1.12
30	1.48		4.19	2.19	1.70	0.60	0.22	0.14	0.12	0.15	3.54	0.92
31	1.50		3.73		1.22		0.23	0.12		0.25		0.75

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2008													
	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q max (m ³ /s).....	10.80	6.08	6.46	10.80	8.55	3.85	1.76	0.56	0.24	0.17	0.25	3.54	7.08
Q media (m ³ /s).....	1.48	2.11	1.88	3.96	3.70	1.64	0.99	0.31	0.16	0.13	0.13	0.37	2.41
Q minima (m ³ /s).....	0.06	0.79	0.98	1.05	2.19	1.16	0.59	0.21	0.10	0.10	0.07	0.06	0.75
Q media (1/s Km ²).....	6.2	8.9	7.9	16.6	15.5	6.9	4.2	1.3	0.7	0.5	0.5	1.6	10.1
Deflusso (mm).....	196.9	23.7	19.8	44.6	40.2	18.4	10.8	3.5	1.8	1.4	1.4	4.0	27.1
Afflusso meteorico (mm).....	1048.0	78.9	46.7	143.3	85.0	107.0	79.7	31.6	16.5	38.9	46.5	170.1	203.8
Coefficiente di deflusso.....	0.19	0.30	0.42	0.31	0.47	0.17	0.14	0.11	0.11	0.03	0.03	0.02	0.13

ELEMENTI CARATTERISTICI PER IL PERIODO >>>													
Q max (m ³ /s).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q media (m ³ /s).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q minima (m ³ /s).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q media (1/s Km ²).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Deflusso (mm).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Afflusso meteorico (mm).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coefficiente di deflusso.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

DURATA DELLE PORTATE		
Giorni	2008	»
	m ³ /s	m ³ /s
10	6.13	»
30	4.15	»
60	2.97	»
91	2.08	»
135	1.42	»
182	1.12	»
274	0.17	»
355	0.10	»

SCALA NUMERICA DELLE PORTATE							
Altezza Idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza Idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza Idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza Idrometrica m	Portata m ³ /s
0.08	0.06	0.30	1.62	0.54	4.72	0.78	8.07
0.09	0.08	0.33	1.98	0.57	5.13	0.81	8.50
0.12	0.16	0.36	2.35	0.60	5.54	0.84	8.94
0.15	0.27	0.39	2.72	0.63	5.95	0.87	9.39
0.18	0.43	0.42	3.11	0.66	6.37	0.90	9.85
0.21	0.64	0.45	3.51	0.69	6.79	0.93	10.30
0.24	0.94	0.48	3.91	0.72	7.21	0.96	10.80
0.27	1.27	0.51	4.31	0.75	7.64		

78 - MONTONE a P. TE VICO (MIR)

Anno 2008

CARATTERISTICHE DELLA STAZIONE: Bacino di dominio Km² 510.0. Altitudini: massima 1502 m s.m.; media 475 m s.m.; zero idrometrico 8.50 m s.m.; Distanza dalla foce Km 16.699. Inizio osservazione anno 1999; inizio misure anno 2006. Altezze idrometriche: max m 8.22 (11 apr. 2005); minima m -0.46 (25 mag. 2001). Portate: max m³/s 110.93 (11 dic. 2008); minima m³/s 0.00 (vari); media m³/s 3.98 (2008).

NOTE:

PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m³/s												
Giorno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	1.08	1.51	1.01	6.57	1.53	0.80	0.58	0.14	0.05	0.15	0.73	44.10
2	1.07	1.44	0.85	5.24	1.32	0.91	0.66	0.10	0.04	0.18	0.44	32.80
3	1.21	2.46	0.89	4.72	1.21	0.96	0.63	0.05	0.03	0.19	0.40	20.50
4	1.22	6.49	1.05	3.15	1.31	1.33	0.58	0.06	0.04	0.14	0.56	6.53
5	1.14	18.90	1.67	2.32	1.28	1.15	0.51	0.06	0.05	0.12	0.51	3.92
6	1.15	14.90	2.24	2.37	1.11	1.52	0.54	0.08	0.01	0.09	0.81	67.60
7	2.05	6.89	3.58	1.95	1.00	1.12	0.51	0.09	0.01	0.11	0.57	19.70
8	2.02	3.92	19.50	1.98	1.01	1.07	0.46	0.07	0.02	0.12	0.32	6.87
9	1.66	2.79	12.00	2.04	1.03	1.69	0.48	0.08	0.02	0.12	0.29	3.62
10	1.44	2.20	16.00	1.93	0.97	1.23	0.42	0.05	0.01	0.10	0.27	2.95
11	1.36	2.02	31.20	2.38	1.02	0.99	0.35	0.04	—	0.09	0.30	64.20
12	1.41	1.73	34.10	19.60	0.96	1.03	0.31	0.01	0.01	0.10	0.39	34.10
13	30.80	1.66	25.40	20.70	0.96	3.34	0.38	0.02	0.01	0.11	0.46	43.20
14	17.70	1.37	13.80	8.78	0.97	2.48	0.36	0.04	0.04	0.10	1.02	24.60
15	9.96	1.41	8.23	6.23	1.05	3.00	0.30	0.06	0.03	0.10	2.45	12.50
16	6.33	1.51	5.72	4.47	1.14	1.61	0.30	0.04	0.11	0.14	1.09	8.07
17	9.27	1.42	4.06	3.25	1.38	1.22	0.24	0.02	0.22	0.17	0.64	5.62
18	16.40	1.26	3.25	2.86	1.34	1.49	0.27	0.05	0.13	0.19	0.42	4.32
19	8.51	1.21	4.37	23.70	1.28	0.97	0.22	0.13	0.23	0.18	0.38	5.82
20	5.55	1.14	4.31	19.60	9.51	0.82	0.32	0.08	0.15	0.21	0.32	7.98
21	3.88	1.05	3.66	8.95	18.70	0.72	0.35	0.06	0.26	0.23	0.36	4.99
22	2.90	1.13	33.80	11.30	6.48	0.66	0.46	0.07	0.18	0.29	0.35	3.79
23	2.16	1.06	42.20	40.60	2.32	0.63	0.53	0.07	0.22	0.36	0.31	3.45
24	1.84	1.07	18.00	15.70	1.68	0.58	0.26	0.08	0.21	0.24	0.54	3.16
25	1.75	1.19	12.20	8.38	1.36	0.55	0.17	0.04	0.21	0.27	0.73	2.90
26	1.37	1.16	9.02	5.35	1.21	0.56	0.20	0.03	0.26	0.21	0.75	2.91
27	1.36	1.08	8.15	3.48	1.14	0.55	0.22	0.03	0.21	0.29	0.54	2.87
28	1.45	1.12	11.50	2.60	1.00	0.92	0.30	0.05	0.21	0.44	0.71	2.78
29	1.48	1.11	17.80	2.19	1.19	0.66	0.23	0.07	0.16	0.41	1.55	2.78
30	1.48		11.00	1.77	2.65	0.68	0.16	0.06	0.16	0.37	15.00	2.59
31	1.55		8.71		1.09		0.13	0.05		0.47		2.49

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2008													
	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q max (m³/s).....	67.60	30.80	18.90	42.20	40.60	18.70	3.34	0.66	0.14	0.26	0.47	15.00	67.60
Q media (m³/s).....	3.98	4.60	2.97	11.90	8.14	2.27	1.18	0.37	0.06	0.11	0.20	1.11	14.60
Q minima (m³/s).....	—	1.07	1.05	0.85	1.77	0.96	0.55	0.13	0.01	—	0.09	0.27	2.49
Q media (1/s Km²).....	7.8	9.0	5.8	23.4	16.0	4.4	2.3	0.7	0.1	0.2	0.4	2.2	28.7
Deflusso (mm).....	246.9	24.1	14.6	62.5	41.4	11.9	6.0	1.9	0.3	0.6	1.1	5.6	76.9
Afflusso meteorico (mm).....	1010.9	75.7	45.2	138.2	79.6	101.2	79.1	31.6	13.8	39.9	44.7	165.8	196.1
Coefficiente di deflusso.....	0.24	0.32	0.32	0.45	0.52	0.12	0.08	0.06	0.02	0.01	0.02	0.03	0.39

ELEMENTI CARATTERISTICI PER IL PERIODO >>>													
Q max (m³/s).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q media (m³/s).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q minima (m³/s).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q media (1/s Km²).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Deflusso (mm).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Afflusso meteorico (mm).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coefficiente di deflusso.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

DURATA DELLE PORTATE		
Giorni	2008	»
	m³/s	m³/s
10	32.80	»
30	15.00	»
60	5.82	»
91	2.90	»
135	1.49	»
182	1.07	»
274	0.26	»
355	0.03	»

SCALA NUMERICA DELLE PORTATE							
Altezza Idrometrica m	Portata m³/s	Altezza Idrometrica m	Portata m³/s	Altezza Idrometrica m	Portata m³/s	Altezza Idrometrica m	Portata m³/s
0.15	0.18	0.55	3.21	1.25	14.40	2.35	41.30
0.20	0.41	0.60	3.80	1.35	16.40	2.55	47.10
0.25	0.70	0.65	4.44	1.45	18.50	2.75	53.20
0.30	1.03	0.75	5.83	1.55	20.70	2.95	59.90
0.35	1.39	0.85	7.31	1.65	23.00	3.15	67.60
0.40	1.78	0.95	8.88	1.75	25.50		
0.45	2.21	1.05	10.60	1.95	30.50		

79 - RABBI a PREDAPPIO (Mlr)

Anno 2008

CARATTERISTICHE DELLA STAZIONE: Bacino di dominio Km² 172.4. Altitudini: massima 1502 m s.m. (M. Falco); media 611 m s.m.; zero idrometrico 120.11 m s.m. Distanza dalla foce Km 22.4. Inizio osservazioni anno 1999; inizio misure anno 2006. Altezze idrometriche: max m 1.12 (11 dic. 2008); minima m -0.20 (1 ago. 2007). Portate: max m³/s 25.46 (11 dic. 2008); minima m³/s 0.00 (vari); media m³/s 1.29 (2008).

NOTE:

PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m³/s												
Giorno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	1.03	1.16	1.09	2.68	1.40	1.14	0.72	0.16	—	0.01	0.58	8.00
2	0.95	1.20	1.04	2.51	1.33	1.05	0.75	0.17	—	—	0.49	4.64
3	0.97	2.04	1.01	2.17	1.29	1.05	0.74	0.03	—	0.01	0.45	3.85
4	0.96	2.46	0.89	1.93	1.26	1.12	0.72	0.01	—	0.06	0.59	2.11
5	0.96	3.84	1.26	1.76	1.24	1.06	0.64	—	—	0.05	0.91	5.78
6	1.29	2.83	1.23	1.79	1.18	1.04	0.66	—	—	0.01	0.59	5.44
7	1.80	2.25	2.29	1.76	1.12	1.05	0.69	0.01	—	—	0.49	2.84
8	1.51	1.85	3.53	1.68	1.08	1.73	0.66	—	—	—	0.43	1.88
9	1.34	1.72	3.64	1.72	1.07	1.72	0.57	—	—	—	0.40	1.46
10	1.22	1.62	4.73	1.84	1.01	1.55	0.59	—	—	—	0.36	1.77
11	1.17	1.48	6.47	1.90	1.00	1.30	0.57	—	—	—	0.35	10.70
12	3.51	1.37	5.42	3.27	0.99	1.22	0.55	—	—	—	0.42	4.56
13	5.63	1.33	4.32	3.03	0.98	1.55	0.55	—	—	—	0.46	5.43
14	3.77	1.24	3.16	2.51	0.95	1.66	0.50	—	0.02	—	1.17	3.34
15	2.95	1.23	2.61	2.25	0.94	1.91	0.45	—	0.20	—	2.15	2.56
16	2.49	1.11	2.34	2.09	0.95	1.59	0.47	0.01	0.17	—	0.89	2.12
17	4.27	1.01	2.12	1.81	0.99	1.40	0.43	0.23	0.02	—	0.60	1.81
18	3.60	1.03	1.99	2.26	0.95	1.30	0.53	0.07	—	—	0.48	1.68
19	2.72	1.07	2.04	3.35	1.00	1.15	0.51	—	—	—	0.41	2.43
20	2.16	1.05	1.93	3.00	3.43	1.07	0.48	—	0.01	—	0.45	2.15
21	1.98	1.04	1.89	2.62	2.88	1.04	0.46	—	0.01	—	0.53	1.76
22	1.83	0.95	7.26	3.93	1.88	1.02	0.57	—	0.01	—	0.33	1.57
23	1.59	0.96	3.91	5.00	1.58	0.94	0.40	—	—	0.03	0.31	1.41
24	1.48	0.95	3.09	3.18	1.40	0.89	0.35	—	0.03	0.13	0.45	1.25
25	1.42	0.92	2.68	2.55	1.27	0.91	0.34	—	0.06	0.19	0.56	1.24
26	1.35	0.93	2.52	2.17	1.15	0.88	0.36	—	0.17	0.14	0.58	1.25
27	1.37	1.02	2.46	1.95	1.17	0.80	0.40	—	0.21	0.20	0.51	1.06
28	1.29	1.04	3.48	1.71	1.05	0.85	0.38	—	0.18	0.27	0.69	1.08
29	1.20	1.00	3.56	1.51	1.12	0.78	0.37	—	0.11	0.46	2.27	1.01
30	1.24	—	2.96	1.46	1.54	0.75	0.35	—	0.04	0.56	5.72	0.95
31	1.31	—	2.99	—	1.19	—	0.29	—	—	0.64	—	0.90

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2008													
	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q max (m³/s).....	10.70	5.63	3.84	7.26	5.00	3.43	1.91	0.75	0.23	0.21	0.64	5.72	10.70
Q media (m³/s).....	1.29	1.95	1.44	2.90	2.38	1.30	1.18	0.52	0.02	0.04	0.09	0.82	2.84
Q minima (m³/s).....	—	0.95	0.92	0.89	1.46	0.94	0.75	0.29	—	—	—	0.31	0.90
Q media (1/s Km²).....	7.5	11.3	8.3	16.8	13.8	7.6	6.9	3.0	0.1	0.2	0.5	4.8	16.5
Deflusso (mm).....	236.9	30.2	20.9	45.1	35.8	20.2	17.8	8.0	0.3	0.6	1.4	12.3	44.1
Afflusso meteorico (mm).....	1156.6	89.2	53.2	155.4	95.7	107.2	74.8	36.9	16.8	49.9	55.0	188.1	234.4
Coefficiente di deflusso.....	0.20	0.34	0.39	0.29	0.37	0.19	0.24	0.22	0.02	0.01	0.03	0.07	0.19

ELEMENTI CARATTERISTICI PER IL PERIODO >>>													
Q max (m³/s).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q media (m³/s).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q minima (m³/s).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q media (1/s Km²).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Deflusso (mm).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Afflusso meteorico (mm).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coefficiente di deflusso.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

DURATA DELLE PORTATE		
Giorni	2008	»
	m³/s	m³/s
10	5.42	»
30	3.34	»
60	2.26	»
91	1.77	»
135	1.26	»
182	1.02	»
274	0.34	»
355	—	»

SCALA NUMERICA DELLE PORTATE							
Altezza Idrometrica m	Portata m³/s	Altezza Idrometrica m	Portata m³/s	Altezza Idrometrica m	Portata m³/s	Altezza Idrometrica m	Portata m³/s
0.10	0.00	0.26	0.82	0.42	3.47	0.58	6.84
0.12	0.02	0.28	1.07	0.44	3.85	0.60	7.33
0.14	0.05	0.30	1.35	0.46	4.25	0.62	7.84
0.16	0.10	0.32	1.66	0.48	4.65	0.64	8.38
0.18	0.16	0.34	2.00	0.50	5.06	0.66	8.97
0.20	0.26	0.36	2.35	0.52	5.48	0.68	9.61
0.22	0.41	0.38	2.71	0.54	5.92	0.70	10.30
0.24	0.60	0.40	3.08	0.56	6.37	0.71	10.70

80 - RONCO a COCCOLIA (MIr)

Anno 2008

CARATTERISTICHE DELLA STAZIONE: Bacino di dominio Km² 593.0. Altitudini: massima 1657 m s.m.; media 434 m s.m.; zero idrometrico 51.66 m s.m.; Distanza dalla foce Km 13.707. Inizio osservazioni anno 1999; inizio misure anno 2006. Altezze idrometriche: max m 6.99 (27 nov. 2005); minima m 0.16 (6 ott. 2006). Portate: max m³/s 176.17 (11 dic. 2008); minima m³/s 0.00 (vari); media m³/s 4.26 (2008).

NOTE:

PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m ³ /s												
Giorno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	1.84	3.40	2.81	10.90	1.97	2.73	1.61	1.20	0.36	0.37	1.08	22.10
2	1.89	3.21	2.11	9.97	1.61	2.72	1.75	1.18	0.32	0.42	0.04	15.90
3	2.38	8.55	1.95	8.61	1.50	2.58	1.63	1.03	0.31	0.42	0.01	13.60
4	2.40	12.40	2.12	6.80	1.43	4.32	1.81	1.10	0.33	0.25	0.61	6.31
5	2.50	16.20	4.23	5.64	1.34	3.26	1.60	1.14	0.35	0.27	0.54	10.20
6	2.67	10.70	5.75	5.60	1.34	3.69	1.57	1.10	0.23	0.14	0.79	47.70
7	4.45	7.64	15.60	5.32	1.28	3.70	1.58	1.12	0.36	0.28	0.01	10.40
8	3.93	5.74	28.50	4.72	1.13	3.61	1.40	0.93	0.11	0.18	—	5.77
9	3.30	5.07	13.50	4.45	1.04	5.12	1.24	0.86	0.13	0.23	0.01	4.47
10	2.86	4.59	15.40	4.24	1.02	3.96	1.20	0.79	0.14	0.20	—	4.63
11	2.74	4.11	20.40	4.38	0.94	4.21	1.15	0.92	0.24	0.27	0.01	73.80
12	3.51	3.61	16.40	11.80	1.09	3.20	1.09	0.79	0.28	0.27	—	21.30
13	34.50	3.28	12.00	15.00	1.74	5.40	1.09	0.80	0.32	0.30	0.40	24.90
14	16.10	2.89	9.06	9.55	1.74	4.34	0.94	0.98	0.44	0.27	4.76	14.10
15	10.50	2.79	7.26	7.66	1.72	2.40	0.95	1.14	0.47	0.30	2.53	10.60
16	8.43	2.83	6.75	6.61	1.79	2.33	1.05	0.86	1.03	0.48	2.92	8.45
17	17.70	2.42	5.76	5.93	2.02	2.87	1.02	0.77	0.64	0.53	1.77	7.06
18	15.90	2.08	5.22	5.97	2.09	3.37	1.24	0.64	0.35	0.56	0.80	6.39
19	9.94	2.28	4.83	15.00	2.18	2.27	1.26	0.84	0.45	0.39	0.40	11.40
20	8.21	2.41	4.26	9.63	6.63	2.03	1.27	0.85	0.27	0.44	0.28	11.20
21	6.92	2.06	5.08	7.76	10.90	1.94	1.47	0.71	0.39	0.47	0.26	7.61
22	6.15	2.14	19.40	7.44	5.52	1.80	1.95	0.68	0.28	0.54	0.22	6.27
23	4.35	2.07	14.40	13.60	3.74	1.79	1.59	0.92	0.36	0.73	0.20	6.16
24	3.64	1.86	12.60	9.01	2.99	1.54	1.13	0.57	0.28	0.53	0.55	5.35
25	3.82	2.27	11.00	5.29	2.53	1.59	1.01	0.50	0.47	0.51	0.94	4.93
26	3.13	2.19	9.78	4.15	2.46	1.62	1.21	1.24	0.63	0.34	0.39	5.01
27	3.62	2.18	9.21	2.59	2.28	1.67	1.43	0.87	0.41	0.51	0.06	4.43
28	3.35	2.17	14.90	2.46	2.24	4.02	1.83	—	0.41	0.46	1.20	4.25
29	3.21	2.13	21.40	2.56	3.50	1.82	1.27	—	0.36	0.09	2.46	4.87
30	3.08	—	16.40	2.07	7.54	1.76	1.39	0.14	0.43	1.30	14.40	4.06
31	4.00	—	12.80	—	3.54	—	1.29	0.34	—	1.14	—	3.72

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2008													
	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q max (m ³ /s)	73.80	34.50	16.20	28.50	15.00	10.90	5.40	1.95	1.24	1.03	1.30	14.40	73.80
Q media (m ³ /s)	4.26	6.48	4.32	10.70	7.15	2.67	2.92	1.36	0.81	0.37	0.43	1.26	12.50
Q minima (m ³ /s)	—	1.84	1.86	1.95	2.07	0.94	1.54	0.94	—	0.11	0.09	—	3.72
Q media (1/s Km ²)	7.2	10.9	7.3	18.0	12.1	4.5	4.9	2.3	1.4	0.6	0.7	2.1	21.1
Deflusso (mm)	227.1	29.3	18.3	48.2	31.3	12.1	12.8	6.1	3.6	1.6	1.9	5.5	56.4
Afflusso meteorico (mm)	979.9	72.3	45.1	137.6	72.1	95.4	76.4	34.3	10.4	43.2	45.1	155.2	192.8
Coefficiente di deflusso	0.23	0.41	0.40	0.35	0.43	0.13	0.17	0.18	0.35	0.04	0.04	0.04	0.29

ELEMENTI CARATTERISTICI PER IL PERIODO >>>													
Q max (m ³ /s)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q media (m ³ /s)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q minima (m ³ /s)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Q media (1/s Km ²)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Deflusso (mm)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Afflusso meteorico (mm)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Coefficiente di deflusso	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

DURATA DELLE PORTATE		
Giorni	2008	»
	m ³ /s	m ³ /s
10	19.40	»
30	12.60	»
60	7.61	»
91	5.07	»
135	3.30	»
182	2.11	»
274	0.84	»
355	0.09	»

SCALA NUMERICA DELLE PORTATE							
Altezza Idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza Idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza Idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza Idrometrica m	Portata m ³ /s
0.36	0.00	0.68	3.76	1.20	15.30	2.00	42.30
0.40	0.18	0.72	4.48	1.28	17.60	2.16	48.50
0.44	0.45	0.76	5.23	1.36	20.00	2.32	54.90
0.48	0.81	0.80	6.00	1.44	22.50	2.48	61.70
0.52	1.28	0.88	7.61	1.52	25.10	2.64	69.10
0.56	1.83	0.96	9.31	1.60	27.80	2.73	73.80
0.60	2.43	1.04	11.10	1.68	30.60	—	—
0.64	3.08	1.12	13.20	1.84	36.40	—	—

Schede tratti critici sistema idraulico

Elenco Dettagliato Delle Criticità Idrauliche Rilevate Sui Tratti Compresi Nel Territorio Del Comune Di Forlì

Di seguito si riportano le criticità idrauliche inerenti i fiumi compresi nel territorio comunale sia per la parte in riferimento alla definizione di “rischio idraulico” che contempla oltre alla probabilità di accadimento dell’evento di piena, anche la vulnerabilità ed il valore esposto “esterno” al fiume.

Tali criticità conseguono agli studi idraulici intrapresi dall’AdB Fiumi Romagnoli e dall’STB in seguito ai rilievi generali dei corsi d’acqua romagnoli (1998-2002).

Anche in questo caso, per i tratti di monte si specificano le portate di riferimento (Q30, Q200) che mandano in crisi il tratto o ponte in oggetto; per i tratti di valle (arginati) si indicano le officiosità massime e i ponti più stretti, senza entrare nel merito dei tempi di ritorno, perché per avere le portate di riferimento occorre definire le laminazioni a monte.

Si riportano le criticità delle aste fluviali, allo stato attuale, in ordine da sud verso nord e da valle verso monte.

Le criticità sottolineate sono quelle di maggiore rischio idraulico (probabilità evento per valore esposto).

Tale elenco sovrapposto alle “Tavole delle Azioni” realizzate insieme all’AdB Fiumi Romagnoli nel 2004-2005 è alla base dei nuovi Progetti Generali sulle aste fluviali principali: tali progetti sono in fase preliminare e verranno per ora schematizzati tramite schede di intervento tratto per tratto.

Inoltre ai fini di Protezione Civile, tale elenco verrà corredato con una cartografia in scala 1:25.000 divisa in due zone fondamentali (monte e valle della Via Emilia); essa sarà la base della centrale operativa del Servizio di Piena.

Elenco dei punti critici dei fiumi

BEVANO

Comune di Forlì:

- Abitati sparsi alla confluenza fosso cons. Torricchia (Q200) – sin idr.;
- Ponte Cervese (Q30).

RONCO

Comune di Forlì:

- Ponte Cervese e abitati sparsi dx idraulica Bagnolo e Casa Orselli (Q30);
- Ponte FS Bologna-Rimini (Q200);
- Ronco Lido (Q200) - dx idr.; Zona Casa Calboli abitati sparsi (Q30) - sx idr.
- Rigurgito Rio Grotta - abitati (Q30);
- Edifici sparsi Frantoio (Q30) - sx idr.

RABBI

Comune di Forlì:

- Ponte Vecchio Comunale (Q200);
- Capannoni ed abitati sparsi loc. Vecchiazzano (Q200) -sx e dx idr.;
- Ponte La Smarrita (Q30);
- Capannoni loc. Palazzina (Q30) - dx idr.;
- Edificio Casa Gaddi (Q200) - sx idr.;
- Edifici Falegnameria loc. Grisignano (Q30) - dx idr.;
- Ponte Comunale Casa Rossi (Q200);
- Capannoni loc. La Chiusa (Q30) - dx idr.;
- Abitati valle Ponte Calanca (Q30 e Q200) - sx idr.;
- Capannoni monte briglia loc. La Chiusa (Q30) - dx idr.;
- Ponte Bailey loc. S.Lorenzo in N. (Q200) con capannoni in sx idr.;
- Capannoni loc. Mezzacosta di Sotto (Q30) - dx idr. + edifici isolati in sx idr.(Q200).

MONTONE

Comune di Forlì:

- Ponte Braldo (Q30) e tratto a monte fino "golenone";
- Ponte FS Bologna-Rimini (Q30) e tratto a valle fino imm. Fosso (edifici sparsi);
- Ponte Via Emilia (Q200);
- Edifici tratto Molino del Canale di Schiavonia (Q200) - sx idr.;
- Frantoio Garavini (Q30) - sx idr.;
- Edifici sparsi loc. Casa Gianna (Q200) - sx idr.;
- Edifici sparsi loc. La Vignaccia - Podere Rovere (Q200) - sx idr.;
- Capannoni in loc. La Chioda (Q200) - sx idr.

Punti critici sulla rete idrica di competenza del Consorzio di Bonifica della Romagna Centrale:

Comune di Forlì

- 1) **Scolo Zignola** – Frazione Villanova - (via Zignola)
- 2) **Scolo Tratturo di Villafranca** – Fraz. Villafranca (Via dei Prati)
- 3) **Scolo Ronco 1° e Ronco 2°** - Frazione Ronco – (via Emilia)
- 4) **Scolo Fiumazzo** – Frazione Pievequinta – (via Fiumazzo)
- 5) **Scolo Acquara** – Frazione Pievequinta – (via Petrosa)

Elenco inondazioni avvenute nel territorio comunale

Gli eventi di piena più significativi verificatisi nell'ultimo cinquantennio e presi in esame per un'analisi storica sono i seguenti:

Rabbi - Montone

29.05.1939: con portata al colmo alla chiusura del bacino montano Km. 486 (Via Emilia) mc./sec 662.

In questa circostanza si sono verificate esondazioni lungo l'asta fluviale nel fondovalle e nell'immediata periferia di Forlì.

24.09.1947: portata intorno a 600 mc/sec.

4/5.11.1966: con portata al colmo alla chiusura del bacino montano Km. 486 (Via Emilia) mc./sec 560.

In questa circostanza oltre alle esondazioni circoscritte lungo tutta l'asta di fondovalle si sono verificati vari eventi tra cui:

- esondazione alla confluenza con il F. Rabbi nelle aree laterali e in località Vecchiazzano fino al ponte sulla via Emilia con interessamento delle aree artigianali e commerciali e di terreni agricoli
- mancato scolo delle acque meteoriche e rigurgito dei fossi con allagamento della zona bassa compresa tra la ferrovia, l'argine sinistro del Montone e la via Emilia
- sormonto dell'argine destro fra l'autostrada e la località Villafranca, in località S. Martino in Villafranca fino alla strada provinciale.

Altri eventi sono occorsi in conseguenza di forti precipitazioni che hanno coinciso con lo scioglimento del manto nevoso nella parte alta del bacino nei periodi:

- marzo - ottobre 1964;
- febbraio 1969;
- gennaio 1970;
- aprile 1978;
- dicembre 1982
- novembre 1991
- dicembre 1992.

Bidente - Ronco

Gli eventi più significativi verificatisi nel corso di questo secolo e presi in esame per, un'analisi storica sono i seguenti:

29/30 maggio 1939: con portata al colmo misurata alla stazione di misura di Meldola (Casa Luzia) mc/sec 538,40.

La piena ha coinciso con un periodo di più giorni di intense e copiose precipitazioni piovose verificatesi nel bacino.

In detta circostanza si sono verificate esondazioni lungo l'asta fluviale nel fondo valle e nella frazione Ronco - Selva e Coriano di Forlì.

23 settembre 1947: con portata massima al colmo in corrispondenza della stazione di misura di Meldola (Casa Luzia) di mc/sec 762.

La piena ha coinciso con continue e intense precipitazioni nel bacino con particolare interessamento della parte collinare e di pianura.

In detta circostanza si sono verificate esondazioni lungo l'asta fluviale in corrispondenza di Meldola e nella zona Magliano Ronco-Selva di Forlì e Selbagnone in Comune di Forlì impopolato.

Nella zona Ronco in sinistra idrografica è risultata allagata la borgata denominata "La Grotta" comprendente edifici rurali e fabbricati di civile abitazione.

4 - 5 Novembre 1966: con portata massima al colmo in corrispondenza della stazione di misura di Meldola di mc/sec 580 ed in corrispondenza della chiusura del bacino montano (via Emilia.) pari a mc./sec 600.

In detta circostanza i maggiori afflussi meteorici con carattere di nubifragio si sono avuti sull'Appennino ToscoEmiliano con epicentro sullo spartiacque per il versante Toscano interessante le provincie di Firenze e Arezzo e per il versante Emiliano la provincia di Forlì.

Nella parte alta del bacino si sono registrate nelle 24 ore del giorno 4 precipitazioni superiori ai mc/sec 150.

Tenuto conto della portata complessiva accertata alla chiusura del bacino montano, l'evento pur non potendosi considerare eccezionale, nel vero senso della parola, va annoverato fra quelli più ragguardevoli.

L'evento ha dato luogo ad esondazioni più o meno estese lungo tutto l'asta e a qualche disalveamento nell'asta pedemontana.

Nell'asta valliva ha dato luogo ad allagamenti di area arginale alla periferia di Meldola e nella località Magliano, Ronco e Selva del Comune di Forlì.

Nella frazione Ronco è risultata allagata la borgata "La Grotta" in sinistra idrografica con interessamento di fabbricati di civile abitazione.

L'allagamento dell'area in destra orografica, a monte della Via Emilia, in località Ronco avvenuto per sormonto arginale e conseguente rottura dell'argine di destra.

In qualche caso le esondazioni si sono verificate attraverso gli emissari Rio della Grotta e Torrente Rio Salso.

Le esondazioni verificatesi sono state favorite quasi ovunque dalla riduzione della sezione fluviale per, fenomeni di interrimento e mancata manutenzione.

1/2 Dicembre 1982: con portata massima al colmo in corrispondenza della stazione di misura di Casa Luzia di Meldola mc/sec 740 - 770.

La piena di ragguardevole significato storico è la conseguenza dell'evento meteorologico con precipitazioni di carattere alluvionale verificatesi sull'intero bacino nei giorni 30 Novembre e 1./2 dicembre.

In detta circostanza alla stazione pluviometrica di Civitella di Romagna, zona intermedia del bacino alle ore 9 del 30 Novembre si sono registrate precipitazioni pari a m/m 46, il 1° dicembre precipitazioni di m/m 106, il 2 Dicembre precipitazioni di m/m 26.

Complessivamente nel suddetto periodo le precipitazioni hanno raggiunto i m/m 178.

9 Dicembre 1992: portata al Ponte della Via Emilia (H idrometro 7,20)

Altri eventi di piena con portate inferiori a quelle sopraelencate che hanno causato esondazioni più circoscritte e allagamento della borgata La Grotta in frazione Ronco del Comune di Forlì si sono verificate alle seguenti date:

2/11/1963; 22/2/1968; 24-25/2/1969; 5-6/1/1970; 24-25/11/1991.

Da un esame dei dati sopra riportati emerge che le massime piene verificatisi negli ultimi 50 anni sono comprese fra il 55 - 60% dell'evento massimo valutato con Tr. 100 anni.

L'andamento delle maree sul deflusso delle piene in considerazione della quota altimetrica del letto del Ronco in corrispondenza della Via Emilia, m. 12,20 s.l.m., e della distanza dallo sbocco in mare risultano ininfluenti per 1a parte in territorio di Forlì .

Bevano

3 Novembre 1979:

A seguito di un acquazzone che ha colpito la zona di pianura compresa a Sud fra Bertinoro e Cesena e a Nord fra Cervia e Ravenna, la mancata ricezione del torrente Bevano, in corrispondenza del tratto

di confine con 1a provincia di Ravenna, ha causato attraverso lo scolo consorziale Sarachieta, che vi si immette ed confine di provincia, l'allagamento di un area agricola di 50 Ha. in località Case Murate ne1 Comune di Forlì.

4/5 Settembre 1981:

In detta circostanza a seguito di un nubifragio abbattutosi nel bacino, il torrente ha registrato una piena eccezionale per rapidità di intumescenza e per portata.

L'onda di piena che si è abbattuta nel tronco vallivo non è stata contenuta dalle sponde prive di arginature ed in alcuni tratti dalle stesse arginature ed ha esondato sui terreni laterali.

Le maggiori esondazioni si sono verificate in località Case Murate del Comune di Forlì per una estensione di circa 40 Ha., ed in località S. Maria Nuova del Comune di Forlì interessando circa 45-Ha. di terreni agricoli e alcuni fabbricati.

La fuoriuscita dell' acqua in località Case Murate è stata favorita sia dal rigurgito provocato dal Ponte a servizio della S.S. n. 256 e da un altro ponticello privato sia dal rigurgito provocato dalla rete scolante consortile di immissione nel Bevano.

Esigenze di intervento per il riassetto idraulico ed idrogeologico

Di seguito si descrivono sinteticamente le principali esigenze d'intervento nel settore del riassetto idraulico ed idrogeologico dei corsi d'acqua presenti sul territorio comunale.

Montone: nel tratto di pianura a valle della via Emilia sono in corso lavori finalizzati a garantire la sicurezza idraulica per portate con tempi di ritorno 200 anni, anche con la predisposizione di aree destinate alla laminazione in alveo e fuori alveo.

Ronco e Bidente: nel tratto di pianura, da Borgo Sisa alla confluenza con il Montone (nei Comuni di Forlì e Ravenna), l'obiettivo è quello di ottenere l'adeguamento delle sezioni di deflusso alla piena monosecolare anche con la predisposizione di aree destinate alla laminazione in alveo e fuori alveo.

Nel tronco mediano, compreso tra Meldola e Forlì, si hanno esigenze di realizzazione di opere di protezione spondale.

Bevano: dopo gli interventi di adeguamento delle sezioni di deflusso alle portate con tempo di ritorno 200 anni e la rimozione e rifacimento di diversi ponti, in comune di Forlì resta da adeguare il ponte della via Cervese.

Carta delle aree esondabili scala 1:25.000 (vedi allegato 2)

A.2.4 – RISCHIO FRANE

Relazione Tecnica

Generalmente, per quanto riguarda lo sviluppo dello studio relativo al rischio di frana, una delle prime fasi da sviluppare è quella relativa allo stato della natura delle aree interessate.

Infatti l'analisi completa del rischio di frana, come per gran parte degli altri rischi presenti su di un territorio, viene generalmente basato sul seguente piano operativo:

1. descrizione delle caratteristiche fisiche dei luoghi;
2. valutazione dell'entità del fenomeno;
3. valutazione della pericolosità;
4. individuazione e definizione degli elementi a rischio;
5. valutazione della vulnerabilità;
6. valutazione del rischio;
7. gestione del rischio.

Generalmente il risultato finale di tali indagini è rappresentato in carte tematiche che sintetizzano a riguardo lo stato dei luoghi.

Nello sviluppo della prima fase di indagine (descrizione delle caratteristiche fisiche dei luoghi) l'esperienza ha portato a considerare ottimale la metodologia che propone di trattare separatamente le cause che portano ai dissesti (geomorfologia, idrogeologia, intervento antropico, ecc.) dagli effetti che ne derivano (fenomeni di instabilità).

Sviluppando anche sommariamente questa prima parte di studio emerge chiaramente che sul territorio comunale non si ha un rischio specifico tale da giustificare un approfondimento del problema.

Infatti, la quasi totalità del territorio comunale è da considerarsi dislocata su terreni definibili “stabili” essendo caratterizzati da sedimenti alluvionali con profilo esterno pressoché orizzontale.

Una limitata porzione del territorio collocata lungo il margine Sud-Ovest del confine comunale ha morfologia e natura litologica tale da poter essere interessata da movimenti franosi; trattasi della zona in cui si ha il limite morfologico che separa la collina dalla pianura.

Da un’analisi bibliografica effettuata (Caratteristiche fisiche e ambientali del comprensorio Forlivese) emerge che l’85,2 % del territorio comunale è da ritenersi “**stabile**”, il 6,2% “**sufficientemente stabile**”, mentre lo 0,7% risulta composto da “**terreni con propensione al dissesto o in dissesto**”.

Il restante 7,9 % è rappresentata dagli alvei fluviali o da aree minacciate da esondazioni.

Analizzando infatti anche l’andamento delle quote altimetriche si evidenzia che nel Comune di Forlì l’isoipsa minima è quella degli 11 m. e quella massima raggiunge i m. 300.

Riferendosi alla classificazione che individua come pianura quelle zone inferiori ai m. 100 e collina quelle comprese tra i m. 100 e 600 di quota, risulta che il 93% del territorio rientra nella fascia di pianura ed il 7% di collina.

Anche la distribuzione ed il valore delle pendenze superficiali che si riscontrano sul territorio sono in linea con i dati sopra esposti; infatti si ha una netta prevalenza delle pendenze definite deboli (inferiori al 10%) che raggiunge il 93,1%, il 3,7 % di pendenze moderate (10-20%) ed il 3,2 % di pendenze forti (superiori al 20%).

Tale condizione quindi, per quanto concerne i movimenti franosi, è da considerarsi ottimale ed il rischio è da ritenersi assente nella maggioranza del territorio comunale, e trascurabile nella zona collinare. E’ appunto nella fascia collinare che si possono individuare i limitati eventi franosi concentrati nella porzione Sud del confine comunale in località Ravaldino e nella porzione Ovest in località Montevescovado.

Tali dissesti non minacciano direttamente delle abitazioni o tratti di viabilità di rilevante importanza per eventuali interventi di protezione civile.

A riguardo quindi, per la gestione della potenziale emergenza relativa al dissesto idrogeologico, si rimanda al piano di Emergenza Provinciale di Protezione Civile che ha elaborato l’apposito “Modello di Intervento” che prevede l’attivazione delle fasi di attenzione, preallarme e allarme.

Le fasi vengono attivate in riferimento a soglie di criticità, definite con le modalità indicate nel suddetto Manuale Operativo secondo le specifiche modalità definite dall'Agenzia Regionale di Protezione Civile ed in relazione a situazioni contingenti di rischio.

L'inizio e la cessazione di ogni fase vengono stabilite dall'Agenzia Regionale di Protezione Civile (S.P.C.) sulla base della valutazione dei dati e delle informazioni trasmesse dagli enti e dalle strutture incaricati delle previsioni, del monitoraggio e della vigilanza del territorio, e vengono comunicate dalla S.P.C. agli Organismi di Protezione Civile territorialmente interessati.

La fase di attenzione viene attivata quando le previsioni e le valutazioni di carattere meteorologico fanno ritenere possibile il verificarsi di fenomeni pericolosi. Essa comporta l'attivazione di servizi di reperibilità e, se del caso, di servizi h 24 da parte della S.P.C. e degli Enti e strutture preposti al monitoraggio e alla vigilanza (ed agli interventi nel caso di incendi boschivi).

La fase di preallarme viene attivata quando i dati pluviometrici e/o idrometrici superano determinate soglie in presenza di previsioni meteo negative e/o di segnalazioni provenienti dal territorio su pericoli imminenti. Essa comporta la convocazione, in composizione ristretta degli organismi di coordinamento dei soccorsi (C.O.R. - C.C.S. - C.O.M. - C.O.C) e l'adozione di misure di preparazione ad una possibile emergenza.

La fase di allarme viene attivata quando i dati pluviometrici e/o idrometrici superano determinate soglie, con previsioni meteo negative e segnalazioni di fenomeni pericolosi imminenti o in atto provenienti dal territorio.

L'evento calamitoso preannunciato ha quindi elevata probabilità di verificarsi. Essa comporta l'attivazione completa degli organismi di coordinamento dei soccorsi e l'attivazione di tutti gli interventi per la messa in sicurezza e l'assistenza alla popolazione che devono essere pertanto dettagliatamente previsti nei Piani Provinciali e Comunali.

E' possibile che l'evento atteso si verifichi o inizi prima della completa attuazione delle misure previste dal Piano per la fase di allarme, determinando una situazione di emergenza con due diversi momenti di risposta.

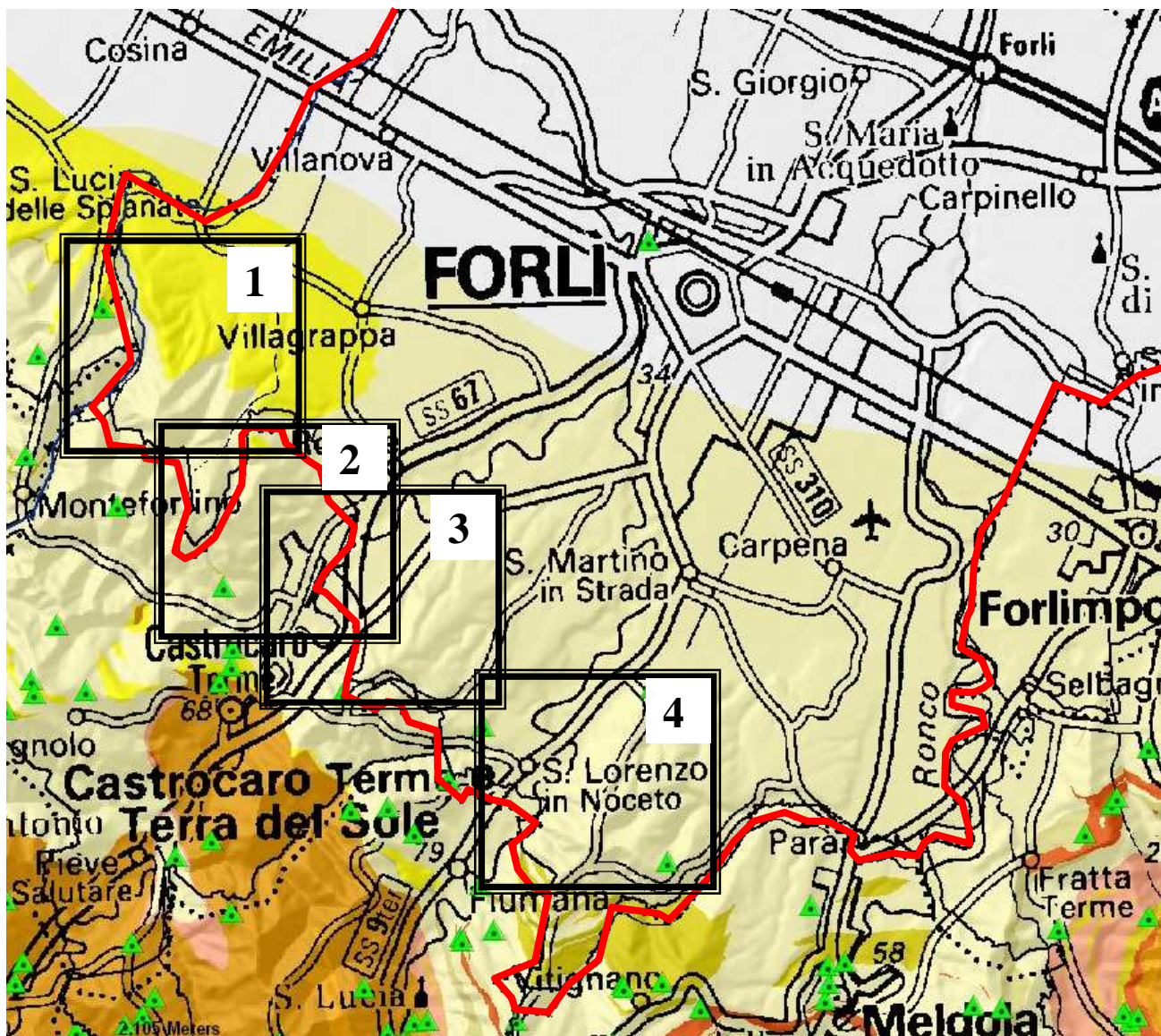
Questo rischio comprende gli eventi connessi al movimento incontrollato di masse d'acqua sul territorio, causato da precipitazioni abbondanti o dal rilascio di grandi quantitativi d'acqua da bacini di ritenuta (alluvioni), gli eventi connessi all'instabilità dei versanti (frane), anch'essi spesso innescati dalle precipitazioni, nonché gli eventi meteorologici pericolosi quali forti mareggiate, nevicate, trombe d'aria.

Per motivi di praticità è opportuno che la pianificazione prenda in esame scenari differenziati da definire in modo particolareggiato nello stralcio del piano relativo al rischio idrogeologico.

- Schede delle frane principali

Come evidenziato dalla relazione sul territorio comunale i dissesti attivi presenti non minacciano direttamente abitazioni o tratti di viabilità di rilevante importanza per eventuali interventi di protezione civile; pertanto non si ritiene pertinente elaborare le schede previste in quanto non utili alla gestione dell'emergenza.

- Carta dei dissesti in atto scala 1:25.000



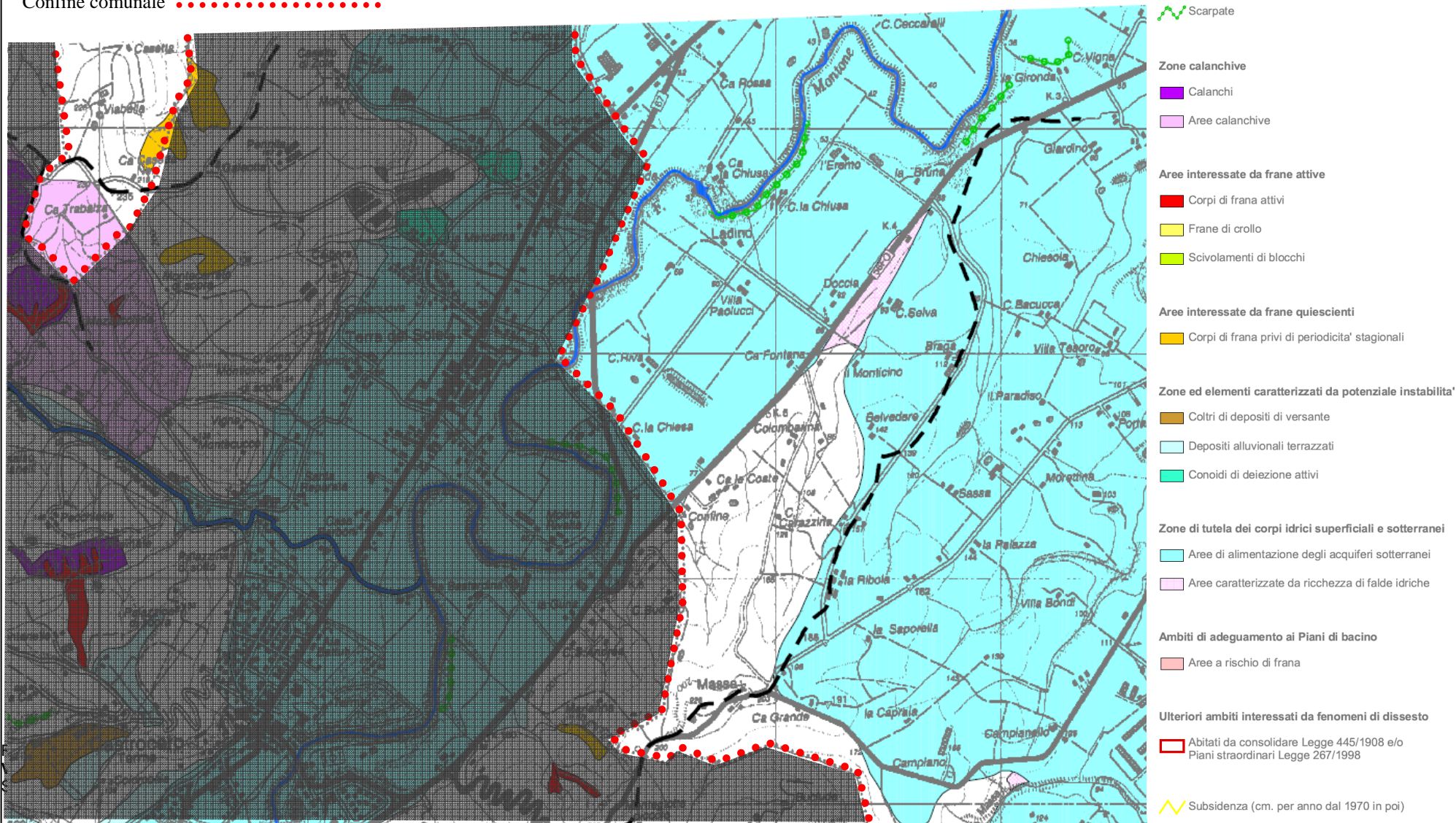
Quadro 2

Stralcio dalla Tavola 4 “Carta del Dissesto e della Vulnerabilità Territoriale” del P. T. C. P.
in scala 1:25.000

TAVOLA 254 – NE “PREDAPPIO”

Confine comunale
.....

LEGENDA









Quadro 4




Stralcio dalla Tavola 4 “Carta del Dissesto e della Vulnerabilità Territoriale” del P. T. C. P.
in scala 1:25.000
TAVOLA 255 – NO “FORLIMPOPOLI”


Confine comunale





LEGENDA



-  Confini provinciali
-  Corsi d'acqua
-  Crinali
-  Scarpate


- Zone calanchive**
-  Calanchi
-  Aree calanchive



- Aree interessate da frane attive**
-  Corpi di frana attivi
-  Frane di crollo
-  Scivolamenti di blocchi

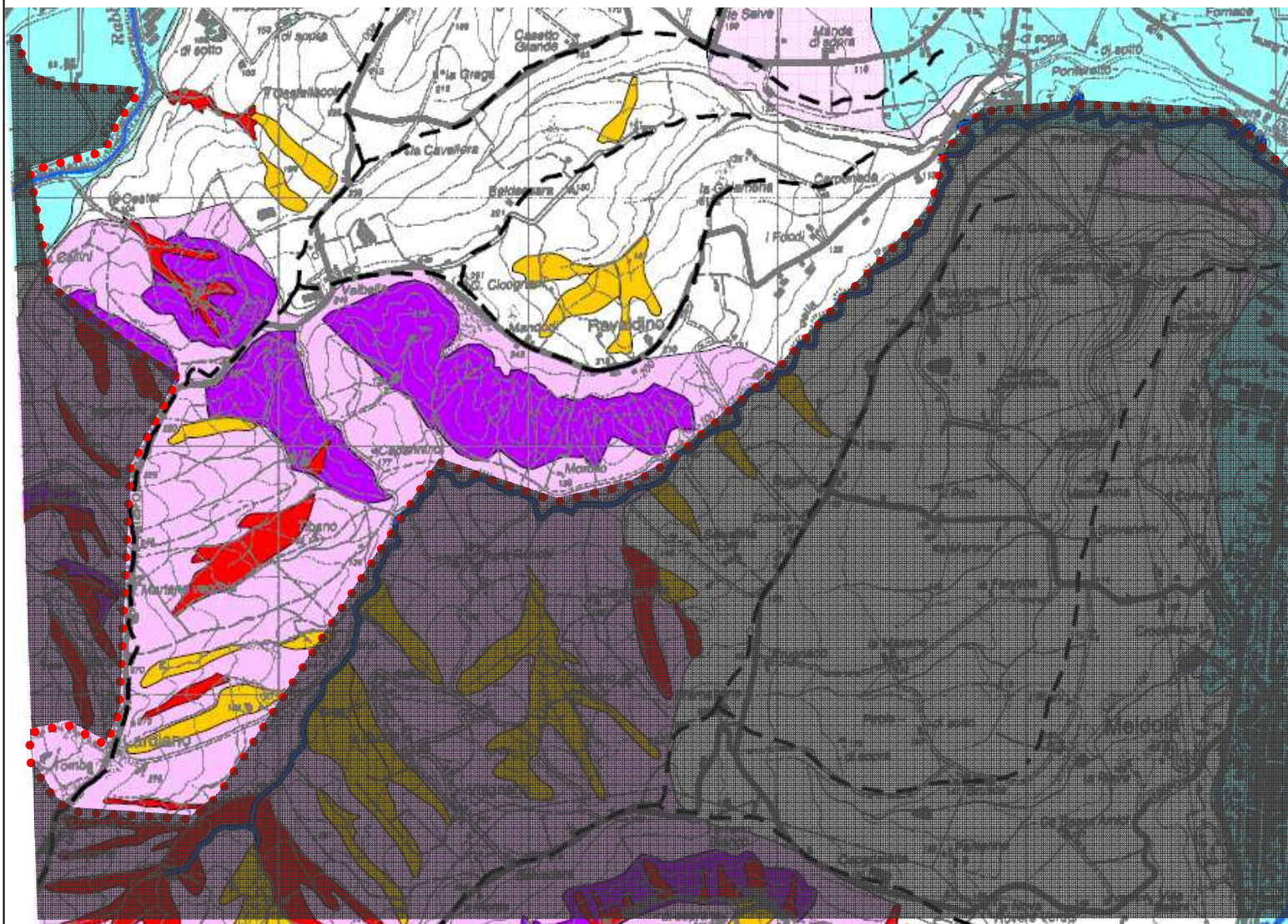
- Aree interessate da frane quiescenti**
-  Corpi di frana privi di periodicità stagionali

- Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità**
-  Coltri di depositi di versante
-  Depositi alluvionali terrazzati
-  Conoidi di deiezione attivi

- Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei**
-  Aree di alimentazione degli acquiferi sotterranei
-  Aree caratterizzate da ricchezza di falde idriche

- Ambiti di adeguamento ai Piani di bacino**
-  Aree a rischio di frana

- Ulteriori ambiti interessati da fenomeni di dissesto**
-  Abitati da consolidare Legge 445/1908 e/o Piani straordinari Legge 267/1998
-  Subsidenza (cm. per anno dal 1970 in poi)



A.2.5 – RISCHIO DA INCENDI BOSCHIVI

Relazione Tecnica

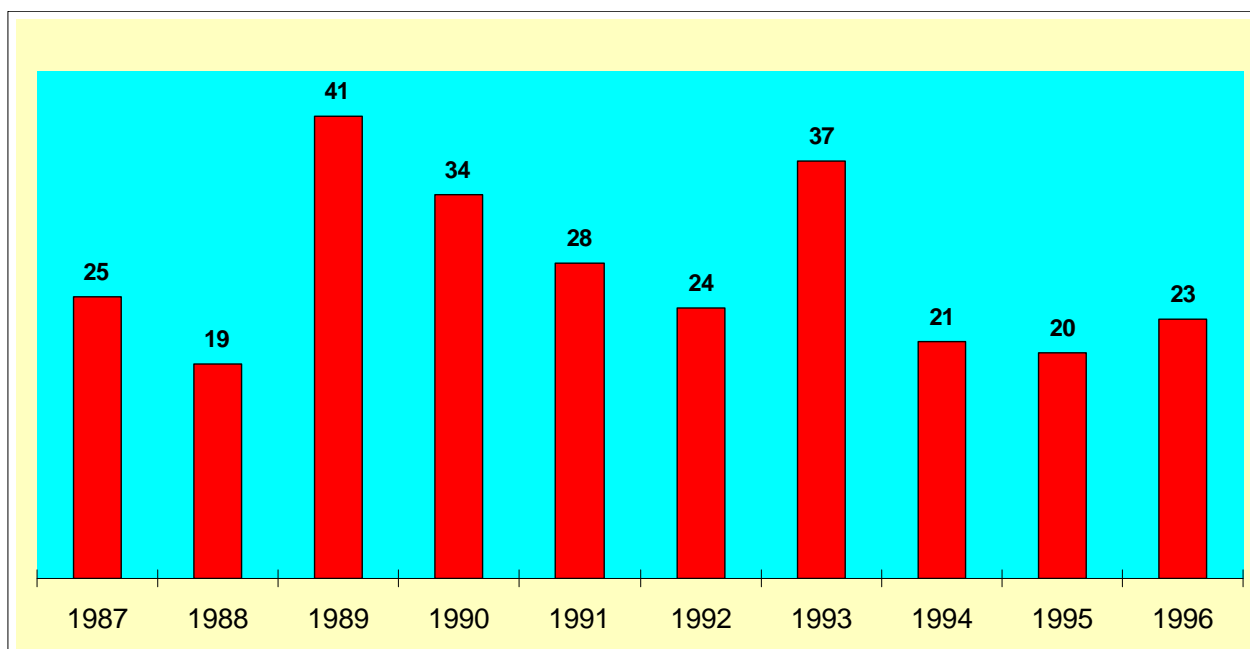
Sul territorio del comune di Forlì, per la mancanza di masse boschive consistenti, il rischio di incendio è praticamente nullo; infatti, sia nel precedente Piano, sia nelle indagini specifiche condotte a livello provinciale, non emergono fattori di rischio rilevante in ambito comunale.

A questo proposito si riportano le tabelle riassuntive degli incendi che si sono sviluppati in ambito provinciale nel decennio 1986-1996 (sintesi Piano precedente), integrate ed aggiornate dai dati relativi al decennio successivo; da questi dati si evidenzia che il territorio comunale ne è stato esente.

In tale periodo sono stati rilevati n. 272 incendi di questi solo 12 hanno superato come entità del danno i 20 milioni di lire e n. 4 i 40 milioni di lire .

Nell'istogramma di Fig. 1 è evidenziata la suddivisione per anno degli incendi elencati

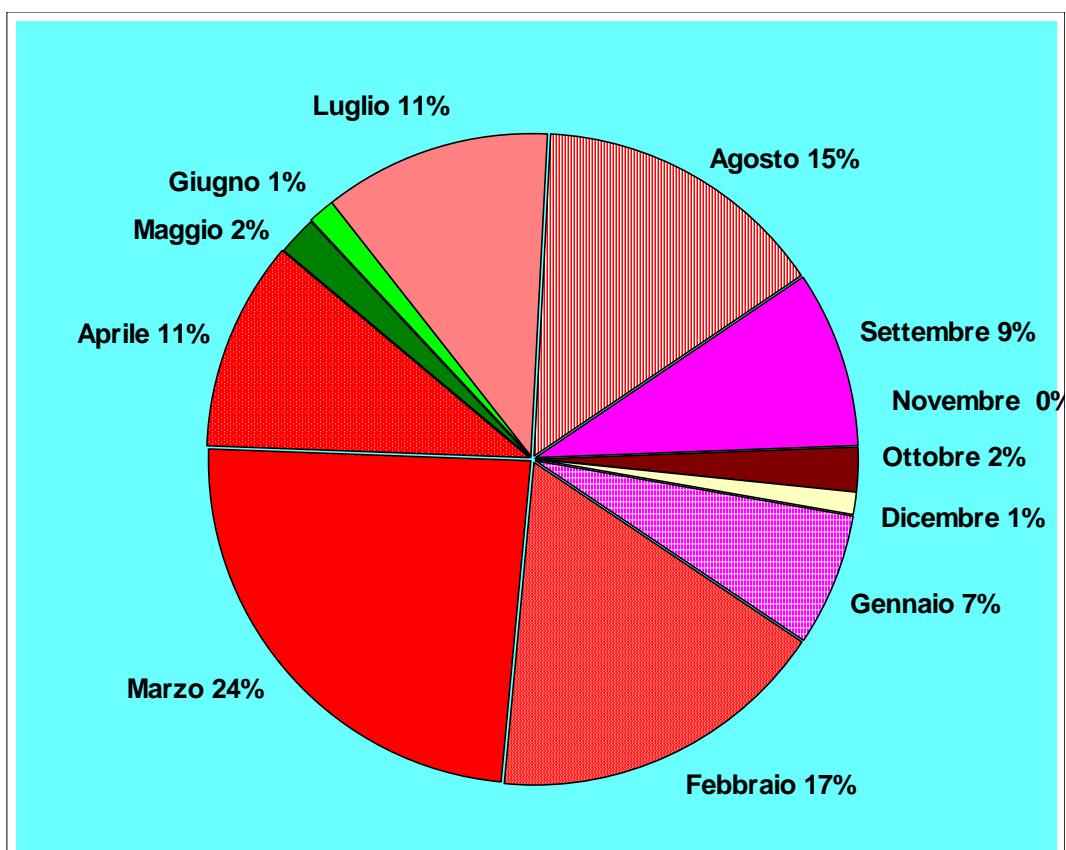
Fig. 1 - N.ro annuale incendi segnalati



Dall'istogramma si può rilevare come, tolti i due picchi relativi agli anni 1989 e 1993, si abbia un andamento abbastanza omogeneo per il numero di incendi anno.

Nel diagramma a torta della Fig. 2 è evidenziata la frequenza mensile di questi eventi calamitosi che trovano il loro massimo sviluppo nel mese di Marzo con il 24%, seguito dal mese di Febbraio con il 17%, Agosto 15%, Luglio ed Aprile 11% e via via con percentuali minori i restanti mesi.

Fig. 2 - N.ro incendi per mese



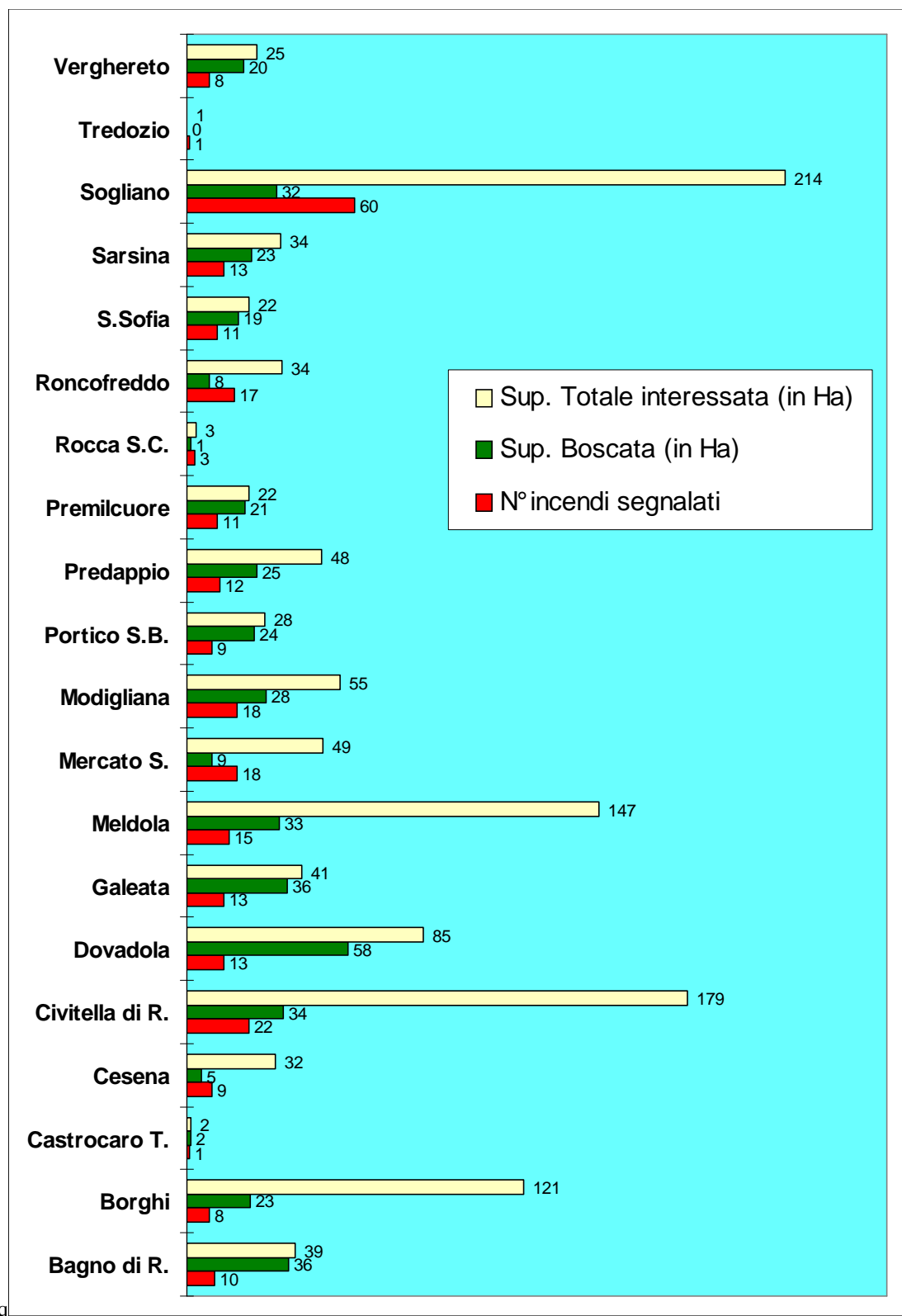
Facendo una statistica che consideri per ogni Comune il n.ro degli incendi in rapporto alle superfici interessate con distinte le superfici a bosco, si evidenzia che queste ultime hanno una estensione contenuta rispetto alle superfici totali interessate dal passaggio del fuoco.

I Comuni maggiormente colpiti sono i seguenti:

Sogliano al R. con n.60 incendi che hanno interessato 214 Ha. dei quali 33 rappresentati da superfici boscate, Meldola con 15 incendi che si sono sviluppati su 147 Ha, Civitella di Romagna n. 22 eventi che hanno interessato 179 Ha di terreno ed infine , Borghi 8 eventi su 121 Ha.

Nell'istogramma di Fig. 3 sono schematizzati i dati sopra esposti.

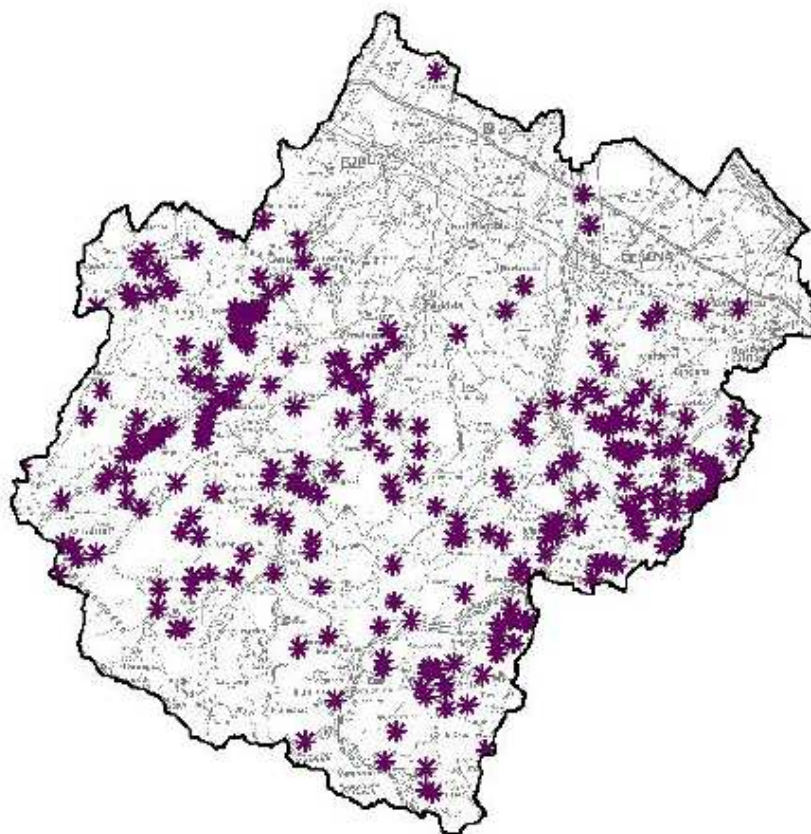
Fig. 3 - n° incendi in rapporto alla sup.tot. con evidenziata l'estensione della superficie a bosco interessata

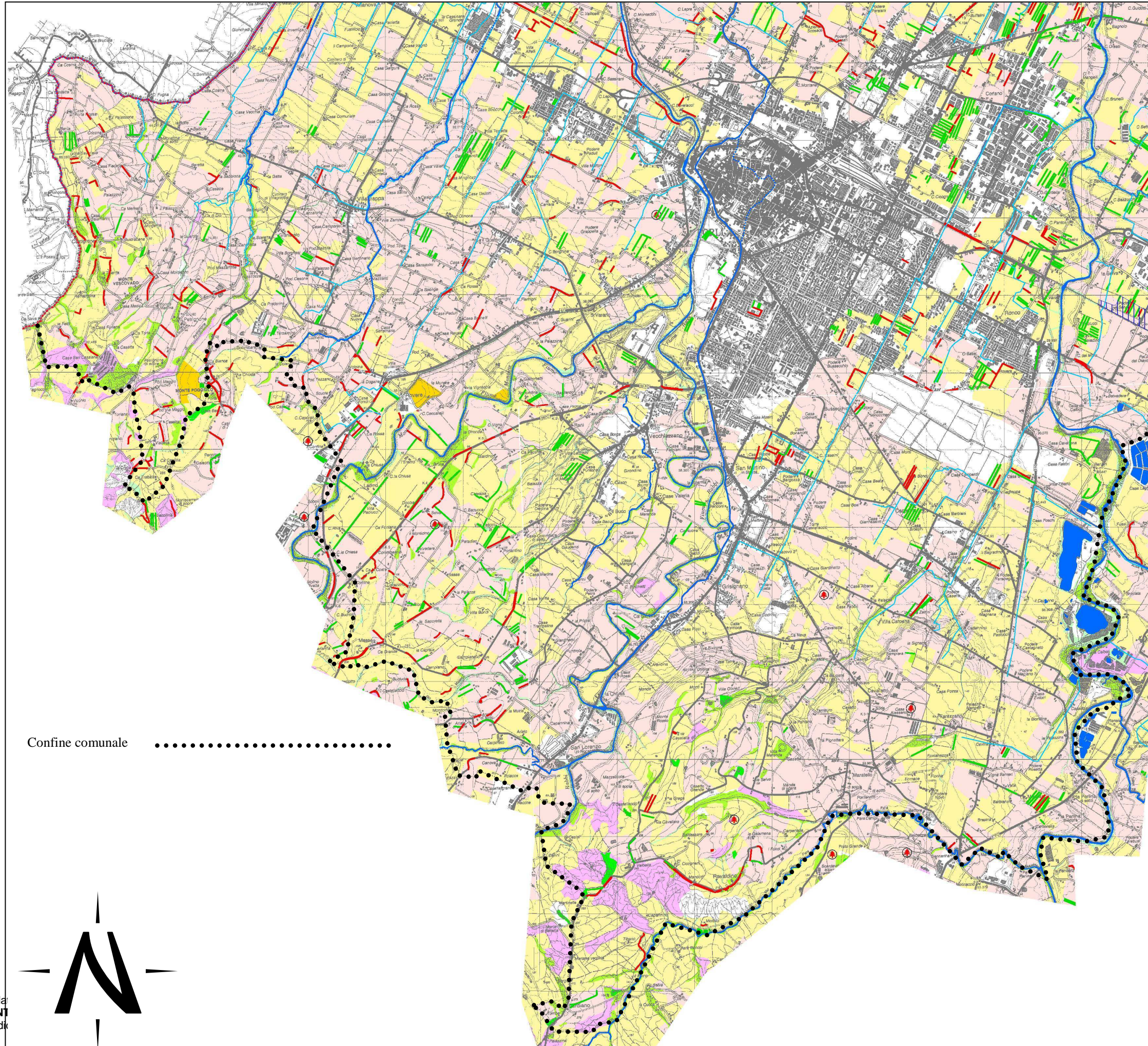


La tabella che segue, tratta dal Piano di Emergenza Provinciale di Protezione civile, riporta il numero degli incendi verificatisi in ambito provinciale nel decennio successivo (1997-2006), nessuno di questi è avvenuto nel territorio comunale.

Anno	incendi n°	incendi ha.	sup. boscata ha	sup. non boscata ha	sup. media ha/inc
1997	19	59.53	21.73	37.81	3.13
1998	21	106.84	36.84	70.00	5.09
1999	6	7.15	4.05	3.10	1.19
2000	21	61.56	20.88	40.68	2.93
2001	7	19.20	9.30	9.90	2.74
2002	5	7.10	1.42	5.68	1.42
2003	30	118.39	30.80	87.59	3.95
2004	7	18.22	2.09	16.13	2.60
2005	4	9.00	2.20	6.80	2.25
2006	7	9.11	5.91	3.20	1.30

Si riportano di seguito, su base provinciale, i punti di innesco censiti tratti dal Piano di Emergenza Provinciale di Protezione civile, considerando anche il fattore umano; il territorio comunale ne è praticamente libero.





Cartografia stralciata da:
TAVOLA 3 "CARTA FORESTALE E DELL'USO DEI SUOLI" del P.T.C.P. di Forlì Cesena.

Tav. 239 SE "Faenza"
Tav. 240 SO "Forlì"
Tav. 255 NO "Forlimpopoli"
Tav. 254 NE "Predappio"

Riprodotta alla scala 1:50.000

LEGENDA

Sistema forestale e boschivo

- Formazioni boschive del piano basale submontano
- Conifere adulte
- Rimboschimenti recenti
- Castagneti da frutto
- Formazioni boschive con dominanza del faggio
- Boschi misti governati a ceduo
- Pianta, gruppo, filare meritevole di tutela
- Filari alberati
- Siepi
- Specie floristiche protette
- Piani di assestamento forestale

Formazioni non soggette alle disposizioni dell'art. 10 del P.T.P.R.

- Colture agrarie permanenti: arboricoltura e pioppeti specializzati
- Cespuglieti: ambienti a vegetazione arbustiva o spazi aperti senza o con poca vegetazione
- Formazioni boschive igrofile

Sistema delle aree agricole

- Prati stabili
- Seminativi
- Colture specializzate

- Confini provinciali
- Corsi d'acqua
- Canale Emiliano-Romagnolo
- Rete dei canali di bonifica
- Aree servite da reti irrigue

Confine comunale

A.2.6 – RISCHIO INDUSTRIALE – ANTROPICO

Relazione Tecnica

Il D. Lgs. n. 334 del 17 agosto 1999 (la cosiddetta Seveso II), emanato in attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, definisce i principi generali e detta gli obblighi specifici per prevenire incidenti rilevanti, connessi alla presenza di sostanze pericolose nel ciclo produttivo e per limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente.

La prevenzione del rischio industriale viene attuata mediante la progettazione, il controllo e la manutenzione degli impianti industriali e il rispetto degli standard di sicurezza fissati dalla normativa.

La definizione di "stabilimento a rischio" comprende, oltre ad aziende e depositi industriali, anche aziende private o pubbliche operanti in tutti quei settori merceologici che presentano al loro interno sostanze pericolose in quantità tali da superare i limiti imposti dalle normative stesse.

Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante attualmente presenti nel comune di Forlì sono due, entrambi appartenenti alla tipologia di cui all'art. 6 del D.L. 334/99, in quanto caratterizzati dalla presenza di sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I, parti 1 e 2, colonna 2 di tale decreto.

- Hera Spa, Via Grigioni, 28 - Forlì (Fc)
- ZANNONI CALOR S.r.l. - Forlì (FC)

Relativamente a questo rischio emerge quindi che, rispetto alla situazione rilevata nel precedente Piano di Protezione Civile, si hanno due aziende appartenenti alla tipologia di cui all'art. 6 del D.L. 334/99, in quanto caratterizzati dalla presenza di sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I, parti 1 e 2, colonna 2 di tale decreto.

Di queste due aziende, la "ZANNONI CALOR S.r.l." al momento della redazione del precedente Piano stava attuando il piano di sviluppo che l'avrebbe portata alla condizione attuale.

Da una indagine sviluppata presso gli uffici dell'ARPA "Agenzia Regionale Per La Prevenzione e L'ambiente" Sezione Provinciale di Forlì e Cesena, e del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Forlì,

dal Servizio di prevenzione e Sicurezza degli ambienti di lavoro, dall'Unità Operativa Impiantistica-Antinfortunistica, e dal Settore Igiene ed Ambiente, è emerso che nel territorio comunale, negli ultimi 20 anni non si sono verificati incidenti rilevanti o di entità tale da richiedere un intervento straordinario.

Relativamente a questo rischio emerge quindi una realtà che porta a considerarlo basso; a riguardo comunque, come già evidenziato nel precedente piano, sarebbe necessario espandere l'indagine anche nei confronti delle aziende che ufficialmente non rientrano negli elenchi di indagine, e verificare se le stesse possono rappresentare comunque, sia per i materiali trattati che per la loro dislocazione areale (vicinanza ad altre aziende che trattano materiali pericolosi), un pericolo potenziale sia per gli operatori che per le eventuali abitazioni circostanti.