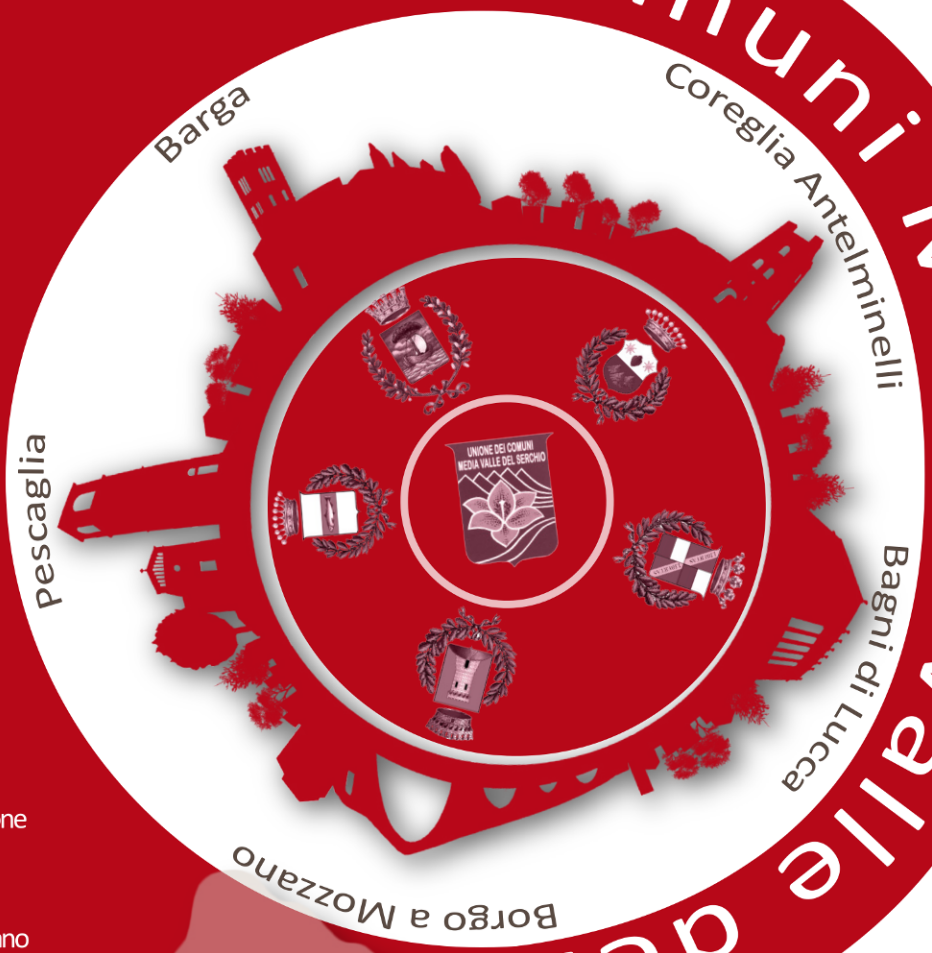
# Unione dei Comuni Media Valle del Serchio





Presidente e Sindaco di Pescaglia
*Andrea Bonfanti*

Sindaci:
*Massimo Betti* (Bagni di Lucca)
*Marco Bonini* (Barga)
*Patrizio Andreuccetti* (Borgo a Mozzano)
*Valerio Amadei* (Coreglia Antelminelli)

Garante dell'informazione e della partecipazione
*dott. Marco Conti*

Coordinatore e Responsabile dell'Ufficio di Piano
*ing. Daisy Ricci*
Responsabile del Procedimento
*ing. Vinicio Marchetti*
Gruppo di Lavoro
*geom. Gabriele Menchelli*
*arch. Elisa Soggiu*
*geom. Massimo Vergamini*

Collaborazioni esterne
*dr.biol. Antonella Grazzini*
*ing. Angela Piano - Città Fututra s.c.*
*Studio di Geologia Barsanti, Sani & Associati*
*con la collaborazione di:*
*dott. Francesco Caredio*


# iano Strutturale Intercomunale

Avvio del procedimento

*data: dicembre 2016*

## Quadro delle conoscenze geologiche ed idrogeologiche

# I N D I C E

**1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....2**

**2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE.....3**

**3. STATO GENERALE DELLE CONOSCENZE.....4**

3.1. I QUADRI CONOSCITIVI ESISTENTI A LIVELLO COMUNALE.....5
3.1.1 I PIANI STRUTTURALI.....5
3.1.2 I REGOLAMENTI URBANISTICI.....8
3.2. IL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE DELLA REGIONE TOSCANA (PIT).....9
3.3. IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LUCCA.....10
3.4. IL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DEL BACINO DEL F. SERCHIO.....11
3.5. IL PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO PILOTA DEL F. SERCHIO….13
3.6. IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI DEL DISTRETTO IDROGRAFICO PILOTA DEL F. SERCHIO.....13
3.7. IL PROGETTO CARG DELLA REGIONE TOSCANA.....14
3.8. CIS (CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELLA REGIONE TOSCANA).....15

**4. ULTERIORI RICERCHE DA SVOLGERE.....16**

## 1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'Unione Comuni della Mediavalle è formata dai comuni di Bagni di Lucca, Barga, Borgo a Mozzano, Coreglia e Pescaglia.

Il territorio dell'Unione dei comuni della Mediavalle è situato lungo il tratto del F. serchio, dall'uscita della stretta di Ponte di Campia a monte, fino alla stretta del Piaggione a valle e copre una superficie di circa 427 kmq.

Gran parte dell'area si sviluppa in sinistra idrografica, dal crinale appenninico fino al fondovalle, nei comuni di Barga, Coreglia e Bagni di Lucca, mentre l'altra copre un tratto in destra lungo tratti delle vallate dei T. Turrite Cava Pedogna, Celetra e Freddana che scendono dal crinale prospiciente il litorale versiliese, nei comuni di Pescaglia e Borgo a Mozzano.

Il territorio rientra nella regione temperata sublitoranea tirrenica, caratterizzata da inverni generalmente miti ed umidi, con nevicate sui rilievi principali, estati calde e secche, anche se con qualche precipitazione, da primavere ed autunni piovosi.

La morfologia, come sovente accade, è strettamente connessa con le caratteristiche geologiche del territorio ed è ripartibile anch'essa in alcune zone principali:

- l'area collinare-montuosa, caratterizzata da pendenze elevate e da profonde vallate, talvolta incassate tra i versanti, talvolta sovralluvionate a formare ampi rasai nel fondovalle;

- la fascia pedecollinare delle conoidi di Barga, caratterizzata da pendenze blande verso O-SO sulle spianate, limitate a loro volta da scarpate ad elevata pendenza;

- la fascia della piana del Serchio che descrive due ampie semicurve, prima verso sinistra da Ponte di Campia a Calavorno poi verso destra, tra Calavorno e Valdottavo.

I fattori morfoevolutivi di maggior rilievo sono, come del resto in tutti i sistemi climatici temperati, quelli legati all'azione gravitativa lungo i versanti e all'azione delle acque correnti superficiali. Sono quindi presenti dal punto di vista geomorfologico essenzialmente dissesti di versante, principalmente lungo le scarpate delle conoidi e, nell'area montuosa, nelle aree a maggior tettonizzazione e processi e depositi legati all'azione fluviale.

## 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Le vicende orogenetiche che hanno interessato l'Appennino settentrionale sono rappresentate fino al Miocene sup. (Tortoniano inf.) da una tettonica compressiva polifasata, connessa con la chiusura della zona oceanica ligure-piemontese (NARDI et ALII, 1987) che ha dato luogo ad una serie di strutture a pieghe generalmente a vergenza E-NE.

Al termine dei movimenti compressivi della tettogenesi tortoniana, ha inizio nell'area toscana una fase di tipo distensivo collegabile ai processi di espansione del Tirreno. A tale fase (databile al Messiniano nelle aree a sud dell'Arno e al Villafranchiano in quelle a nord) è riconducibile la formazione di depressioni morfologiche in cui si imposta la sedimentazione neogenica dei sedimenti fluvio-lacustri.

La prima fase tettonica è evidenziata da una serie di strutture costituite da pieghe antiformi e sinformi, (antiforme del M. Memoriante, sinforme di Zato), (antiforme di M. Coronato - M. Prato Fiorito, sinclinale delle Campore, anticlinale di M. Mosca), (anticlinale di Valdottavo-Diecimo, anticlinale di Convalle-Pascoso). Tale evento deformativo è inoltre accompagnato da due sistemi di faglie: uno a carattere trascorrente, con direzione prevalenti N 60 e N 120, l'altro a geometria inversa, con direzione E-W. Sono inoltre da marcare le notevoli laminazioni di serie che portano a contatto, nel territorio di Bagni di Lucca, lembi di Scaglia-Macigno con vari termini della successione carbonatica fino al Selcifero inf., nonchè i raddoppi di vari membri stratigrafici della Scaglia al nucleo della sinforme di Zato. Nell'area più a nord si individuano invece le seguenti strutture: un asse di anticlinale di direzione nordovest-sudest sull'allineamento Tiglio-Albiano, al cui nucleo arriva ad affiorare il "calcare maiolica"; un asse anticlinale fagliato sempre a direzione nordovest-sudest che tra Scalpello si spingerebbe fino a Montebono; a monte di questo, verso il crinale, una sinclinale con frequenti pieghe coricate verso nordest e fianchi talvolta rovesciati, interessata da fagliature con spostamenti relativi delle rocce sui due lati fino a 1.000 m.

La fase post-tortoniana è invece caratterizzata da strutture rigide che portano alla formazione di due distinti gruppi di faglie a geometria diretta, un primo sistema, con direzione circa E-W ed immersione verso sud, particolarmente

sviluppato nella fascia centro-orientale del nucleo carbonatico della val di Lima; un secondo sistema di faglie a direzione circa NW-SE (direzione appenninica), che ha interessato in modo più evidente il settore a cavallo tra la Val Fegana e le Valli Lima-Scesta. Tale sistema si compone di due faglie principali note in letteratura come faglia della Foggetta e faglia del Memoriante; la prima, che presenta un rigetto massimo di circa 400 m, mette a contatto la Scaglia con la Maiolica; la seconda, il cui rigetto massimo si attesta intorno ai 1200 m, delimita il nucleo carbonatico mesozoico, mettendolo a contatto con il Macigno e con limitati lembi dell'unità alloctona ligure (Complesso di base).

Gli studi geologici hanno permesso di distinguere, dal basso verso l'alto, varie unità tettoniche, la Successione toscana non metamorfica, l'Unità di Canetolo, le formazioni afferenti al Dominio Ligure Interno e quelle del dominio Ligure Esterno, costituenti l'ossatura delle dorsali collinari e montuose del territorio interessato; i terreni appartenenti a tali unità sono infine sormontati dai depositi neoautoctoni appartenenti al ciclo fluvio-lacustre.

## 3. STATO GENERALE DELLE CONOSCENZE

Il territorio dell'Unione dei Comuni della Mediavalle si colloca in un'area compresa tra la Garfagnana e la zona sud delle Alpi Apuane che da tempo è oggetto di approfonditi studi di tipo geologico, strutturale e idrogeologico; le prime cartografie che interessano almeno in parte il territorio risalgono infatti alla fine del 19° - inizio del 20° secolo ad opera di COCCHI, 1873, DE STEFANI, 1878, SACCO, 1895, ZACCAGNA, 1899 e ZACCAGNA, 1926. Si tratta essenzialmente di cartografie geologiche a piccola scala (da 1: 25.000 fino a 1: 250.000), generalmente con sezioni, che rappresentano i rapporti formazionali senza contenere informazioni strutturali o tettoniche che al tempo non erano ancora sviluppate. Successivamente si assiste ad una stasi della ricerca scientifica fino all'inizio degli anni 60, quando riprendono ad opera della "scuola di Pisa" con NARDI, 1961; TONGIORGI & NARDI, 1962; GIANNINI & NARDI, 1965; NARDI, 1965 con lavori che trattano invece più compiutamente l'aspetto strutturale, seguendo le nuove teorie che indicavano le varie serie impilate in falde da una tettonica compressiva a formare la catena appenninica, in seguito interessate da una fase distensiva che avrebbe portato all'individuazione della vallata del Serchio. Più recentemente, dagli anni '80 in poi inizia un rilevamento di dettaglio dell'area di tipo geologico-geomorfologico, finalizzato alla redazione di carte di stabilità dei versanti (NARDI & ALII, 1985-1989), che in seguito verrà ripreso ed ampliato dall'Autorità di Bacino del F. Serchio.

Nei paragrafi che seguono vengono elencati sia i principali studi certificati svolti a livello comunale su cui si basa l'attuale quadro conoscitivo geologico, sia i piani di settore, sovraordinati a quello comunale, presi in

considerazione al fine di valutare la necessità di implementare il quadro conoscitivo.

## 3.1. I quadri conoscitivi esistenti a livello comunale

### 3.1.1 I Piani Strutturali

Tutti Comuni dell'Unione sono dotati di Pian strutturali. Le cartografie, le relazioni e gli elaborati di interesse geologico, presenti nei Piani Strutturali dei comuni dell'Unione sono riassunti nell'elenco che segue:

**1 . COMUNE DI BAGNI DI LUCCA (approvato con Delibera C.C. n. 1del 21/1/2008)**

Elaborato 3 – Allegato 4 – QUADRO CONOSCITIVO: Relazione sulle indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica/indagini geologico-tecniche di supporto alla redazione del piano strutturale:
tavola 1 - carta geologica e geomorfologica (tavole 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1I, 1L, 1M)
tavola 2 - carta litotecnica e dei dati di base (tavole 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, 2H, 2I, 2L, 2M)
tavola 3 - carta della pericolosità geomorfologica e geotecnica (tavole 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F, 3G, 3H, 3I, 3L, 3M)
tavola 4 - carta della pericolosità idraulica (tavole 4A, 4C, 4D, 4E, 4F, 4G, 4H, 4I, 4L)
tavola 5 - carta della vulnerabilità degli acquiferi (tavole 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 5H, 5I, 5L, 5M)
tavola 6 - carta delle sorgenti e delle relative aree di salvaguardia (tavole 6A, 6D, 6E, 6F, 6G, 6H, 6I, 6L)
tavola 7 - carta delle aree di pertinenza fluviale (tavole 7A, 7C, 7D, 7E, 7F, 7G, 7H, 7I, 7L);
tavola 8 - carta della pericolosità sismica (tavole 8A, 8B, 8C, 8D, 8E, 8F, 8G, 8H, 8I, 8L, 8M);
Relazione Esplicativa del 29/11/2007.

**2. COMUNE DI BARGA (approvato con Delibera C.C. n. 2 del 15/01/2010)**

**Elaborati geologici di supporto alla formazione del Piano Strutturale**
G1 - Relazione illustrativa Indagini geologiche
Allegati alla relazione:
all. geo 1 - prove geognostiche
all. geo 2 - relazione illustrativa prospezioni sismiche 2008
all. geo 3 - studio idrologico-idraulico dei corsi d'acqua minori
all. geo 4 - studio idrologico-idraulico del torrente Ania
all. geo 5 - studio idrologico-idraulico del torrente Loppora
G2 – Carta geologica
G2.1 – Sezioni geologiche
G3 – Carta dell'acclività
G4 – Carta geomorfologica
G5 - Carta litologica – tecnica
G6 – Carta idrogeologica, della vulnerabilità degli acquiferi

G7 – Carta della pericolosità geomorfologica
G8 – Carta delle zone a maggior pericolosità sismica locale
G9 – Carta delle categorie di sottosuolo
G10 – Carta delle aree allagabili
G11 – Carta della pericolosità idraulica
G12 – Carta degli ambiti e delle pertinenze fluviali

## 3. COMUNE DI BORGO A MOZZANO (approvato con Delibera C.C. n. 25 del 4/05/2007)

**Indagini geologico-tecniche:**
QCR2A Relazione illustrativa delle indagini geologiche, PARTE I – Fragilità geomorfologica;
QCR2B Relazione illustrativa delle indagini geologiche, PARTE II – Fragilità idraulica;
QCTAV. 13 Carta geologica e geomorfologica
QCTAV. 14 Carta litotecnica
QCTAV. 15 Carta dell'acclività
QCTAV. 16 Carta della distribuzione degli eventi alluvionali
QCR3 Verifiche idrauliche e carta della pericolosità idraulica dei rii minori del Comune di Borgo a Mozzano, redatta in conformità alle classi del P.A.I.
**Quadro Propositivo:**
QPR1 Relazione di sintesi del quadro propositivo e relativi allegati;
QPDN Disposizioni normative e relativi allegati;
QPTAV. 1 Individuazione delle invarianti strutturali
QPTAV. 2 Individuazione dei sistemi e dei sub-sistemi territoriali
QPTAV. 3 Individuazione delle U.T.O.E.
QPTAV. 4 Carta delle pertinenze fluviali (art. 60 del P.T.C.)
QPTAV. 5 Carta della pericolosità geologica e sismica
QPTAV. 6 Carta della pericolosità idraulica
QPTAV. 7 Carta idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi
QPTAV. 8 P.A.I. - Carta della franosità
QPTAV. 9 P.A.I. - Carta di riferimento delle norme di piano nel settore del rischio idraulico

## 4. COMUNE DI COREGLIA ANTELMINELLI (approvato con Delibera C.C. 43 n. del 13/12/2006)

La cartografia geologica:
Tavola 1a – 1b: Carta Idrologica (N – S)
Tavola 2a – 2b: Carta Geologica e Geomorfologica (N – S)
Tavola 3a – 3b: Carta Litotecnica e dei dati di base (N – S)
Tavola 4a – 4b: Carta Morfomtetrica (N – S)
Tavola 5a - 5b: Carta Idrogeologica (N – S)
Tavola 6a – 6b: Carta delle Pertinenze Fluviali (art. 60 P.T.C.) (N – S)
Tavola 7a – 7b: Carta degli Ambiti (N – S)
Tavola 8a – 8b: Carta delle Emergenze Geologiche (N – S)
Tavola 9a – 9b: Carta delle Pericolosità Geomorfologica (N – S) (P.A.I.)
Tavola 9c – 9d: Carta della Pericolosità Geomorfologica (N – S)
Tavola 10a – 10b: Carta della Pericolosità Idraulica (N – S) (P.A.I.)

Tavola 10c – 10d: Carta della Pericolosità Idraulica (N – S)
Tavola 10e: Carta della Pericolosità Idraulica (P.A.I.) - Verifica idraulica torrenti Dezza e Suricchiana Tr = 10 anni
Tavola 10f: Carta della Pericolosità Idraulica (P.A.I.) – Verifica idraulica torrenti Dezza e Suricchiana Tr = 50 anni
Tavola 10g: Carta della Pericolosità Idraulica (P.A.I.) – Verifica idraulica torrenti Dezza e Suricchiana Tr = 100 anni
Tavola 10h: Carta della Pericolosità Idraulica - Verifica idraulica torrenti Dezza e Suricchiana Tr = 200 anni
Tavola 10i: Carta della Pericolosità Idraulica (P.A.I.) - Verifica idraulica torrenti Dezza e Suricchiana Tr = 200 anni
Tavola 11a – 11b: Carta della Vulnerabilità degli Acquiferi (N- S)
Tavola 12a – 12b: Carta della Pericolosità Sismica (N – S)
- Relazione IV PARTE Quadro propositivo geologia e idrogeologia
- Relazione V PARTE Valutazione degli Effetti Ambientali
- Relazione VI PARTE Quadro Propositivo
- Norme di Attuazione

## 5. COMUNE DI PESCAGLIA (approvato con Delibera C.C. n. 54 del 23/12/2006)

**Allegato A :** Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica:
- Allegato $A_0$ : Carta geologica scala 1/25.000
- Allegato $A_1$ : Relazione
- Allegato $A_1$ bis: Relazione geologico-tecnica integrativa (aggior.Ord.P.C.M. 20/03/2003 n°3274)
- Allegato $A_1$ ter: Relazione geologico-tecnica integrativa (aggior. P.A.I.)
- Allegato $A_1$ quater: Relazione geologico-tecnica integrativa (Del. C.P. n.18 del 16.02.2006)
- Allegato $A_2$: Carta geomorfologica -litotecnica, idrogeologica, dati di base e valutazione sismica
scala 1/10.000 (4 fogli) (Foglio 1 , Pescaglia - Foglio 2, Fabbriche di Vallico -Foglio 3, Nocchi -
Foglio 4, Valdottavo)
- Allegato $A_2$bis: Carta litotecnica e dei dati di base scala 1/10.000 (4 fogli) (Foglio 1 , Pescaglia -
Foglio 2, Fabbriche di Vallico -Foglio 3, Nocchi - Foglio 4, Valdottavo)
- Allegato $A_2$ bister: Grafici delle prove penetrometriche
- Allegato $A_3$ : Carta delle pendenze scala 1/10.000 (4 fogli) :(Foglio 1, Pescaglia - Foglio 2,
Fabbriche di Vallico - Foglio 3, Nocchi -Foglio 4, Valdottavo)
- Allegato $A_3$bis: Carta idrogeologica e di vulnerabilità degli acquiferi scala 1/10.000 (4 fogli) (Foglio
1 , Pescaglia - Foglio 2, Fabbriche di Vallico -Foglio 3, Nocchi - Foglio 4, Valdottavo)
- Allegato $A_3$ter: Carta del reticolo idrografico e problematiche idrauliche scala 1/10.000 (4 fogli)
(Foglio 1 , Pescaglia - Foglio 2, Fabbriche di Vallico -Foglio 3, Nocchi - Foglio 4, Valdottavo)
- Allegato $A_4$: "Carta della Pericolosità" geomorfologica (g) e della Pericolosità sismica (t)" scala
1/10.000 (4 fogli) (Foglio 1 , Pescaglia - Foglio 2, Fabbriche di Vallico -Foglio 3, Nocchi - Foglio 4, Valdottavo)

- Allegato $A_4$bis: Carta della pericolosità da frana e salvaguardia delle aree di versante (P.A.I. Aurotità di Bacino F.Serchio) scala 1/10.000 (4 fogli) (Foglio 1 , Pescaglia - Foglio 2, Fabbriche di Vallico -Foglio 3, Nocchi - Foglio 4, Valdottavo)
- Allegato $A_5$: "Carta della Pericolosità idraulica (i)" scala 1/10.000 (4 fogli) (Foglio 1, Pescaglia - Foglio 2,Fabbriche di Vallico - Foglio 3, Nocchi - Foglio 4, Valdottavo)
- Allegato $A_5$bis: Carta della pericolosità idraulica e salvaguardia del reticolo idrografico (P.A.I. Aurotità di Bacino F.Serchio) scala 1/10.000 (4 fogli) (Foglio 1 , Pescaglia - Foglio 2, Fabbriche di Vallico -Foglio 3, Nocchi - Foglio 4, Valdottavo)
- Allegato $A_6$ : Carta geologica e geomorfologica delle U.T.O.E. scala 1/5.000 (5 fogli) (Foglio 1, U.T.O.E $F_1$. S.Martino Monsagrati - Foglio 2, U.T.O.E $F_2$. Fiano/Loppeglia/Vetrianello, U.T.O.E. $F_3$ Torcigliano -Foglio 3, U.T.O.E $P_2$. Colognora/Vetriano/Ansana/Villa a Roggio/Gello/Celle U.T.O.E. $P_4$ Cartiera Pasquini - Foglio 4 U.T.O.E $P_1$. Piegaio/Trebbio/, U.T.O.E. $P_2$ Pescaglia/Villabuona/ Convalle/Piegaio Alto UTOE $P_3$ Fondagno - Foglio 5, U.T.O.E $T_1$. Pascoso/S.Rocco, U.T.O.E. $T_2$ Focchia)
- Allegato $A_7$ :Carta litotecnica-idrogeologica e di vulnerabilità dell'acquifero delle U.T.O.E. Scala 1/5.000 (5 fogli) (Foglio 1, U.T.O.E $F_1$. S.Martino Monsagrati - Foglio 2,U.T.O.E $F_2$. Fiano/Loppeglia/Vetrianello, U.T.O.E. $F_3$ Torcigliano - Foglio 3, U.T.O.E $P_2$. Colognora/Vetriano/Ansana/Villa a Roggio/Gello/Celle U.T.O.E. $P_4$ Cartiera Pasquini - Foglio 4, U.T.O.E $P_1$. Piegaio/Trebbio, U.T.O.E. P2 Pescaglia/ Villabuona/ Convalle/Piegaio Alto – UTOE $P_3$ Fondagno Foglio 5, U.T.O.E $T_1$. Pascoso/S.Rocco, U.T.O.E. $T_2$ Focchia)
- Allegato $A_8$ : Carta della pericolosità geomorfologica (g) e della Pericolosità sismica (t) delle U.T.O.E scala 1/5.000 (5 fogli) (Foglio 1, U.T.O.E $F_1$. S.Martino Monsagrati - Foglio 2, U.T.O.E $F_2$. Fiano/Loppeglia/Vetrianello, U.T.O.E. $F_3$ Torcigliano - Foglio 3, U.T.O.E. $P_2$ Colognora/Vetriano/Ansana/Villa a Roggio/Gello/Celle U.T.O.E. $P_4$ Cartiera Pasquini - Foglio 4, U.T.O.E $P_1$. Piegaio/Trebbio,U.T.O.E. $P_2$ Pescaglia/Villabuona/ Convalle/Piegaio Alto UTOE $P_3$ Fondagno - Foglio 5, U.T.O.E $T_1$. Pascoso/S.Rocco U.T.O.E. $T_2$ Focchia)
- Allegato $A_9$ : Carta della pericolosità idraulica (i) delle U.T.O.E scala 1/5.000 (5 fogli) (Foglio 1,U.T.O.E $F_1$. S.Martino Monsagrati - Foglio 2,U.T.O.E $F_2$. Fiano /Loppeglia/Vetrianello U.T.O.E. $F_3$ Torcigliano - Foglio 3, U.T.O.E $P_2$. Colognora/Vetriano/Ansana/Villa a Roggio/Gello/Celle U.T.O.E. $P_4$ Cartiera Pasquini - Foglio 4, U.T.O.E $P_1$. Piegaio/Trebbio,U.T.O.E. $P_2$ Pescaglia /Villabuona/Convalle/Piegaio Alto UTOE $P_3$ Fondagno - Foglio 5 (U.T.O.E $T_1$. Pascoso/S.Rocco U.T.O.E. $T_2$ Focchia)

### 3.1.2 I Regolamenti Urbanistici

Tutti i Comuni dell'Unione della Mediavalle sono dotati di Regolamenti Urbanistici che hanno anche aggiornato i quadri conoscitivi geologici dei relativi Piani Strutturali.

I Regolamenti Urbanistici che hanno aggiornato il quadro conoscitivo geologico sono riportati nella tabella che segue.

Come si può notare i Comuni che sono dotati di studi geologici adeguati al regolamento vigente 53R del 2011 sono solo Barga e Coreglia. Tutti gli altri sono adeguati al precedente regolamento 26R/2007, con la precisazione che:

- Bagni di Lucca ha già effettuato gli studi di microzonazione sismica sui centri abitati maggiormente significativi;

- Pescaglia gli studi di microzonazione sismica sui centri abitati maggiormente significativi li ha in corso di approvazione;

- Borgo a Mozzano ha effettuato gli studi di microzonazione sismica solo sugli abitati di Diecimo e Borgo.

| Comune | S.U. più recente | Anno versione più recente | Normativa di aggiornamento | Studi corsi d'acqua minori | Indagini sismiche |
|---|---|---|---|---|---|
| Bagni di Lucca | Regolamento Urbanistico | 2012 | 26R/2007 | NO | MOPS (2015) |
| Barga | Regolamento Urbanistico | 2014 | 53R/2011 | SI | MOPS |
| Borgo a Mozzano | Regolamento Urbanistico | 2008 | 26R/2007 | SI | ZMPSL MOPS Diecimo e Borgo |
| Coreglia | V.G. Regolamento Urbanistico | 2015 | 53R/2011 | NO | MOPS (2014) |
| Pescaglia | Regolamento Urbanistico | 2010 | 26R/2007 | NO | ZMPSL MOPS in appr. |

## 3.2. Il Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana (PIT)

Con deliberazione 27 marzo 2015, n. 37 è stato approvato, ai sensi dell'articolo 19 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio), l'Atto di integrazione del piano di indirizzo territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico.

Il Piano Paesaggistico riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale, e ne delimiti i relativi ambiti, in riferimento ai quali predisporre specifiche normative d'uso ed adeguati obiettivi di qualità. Per l'individuazione degli ambiti sono stati valutati congiuntamente i seguenti elementi:

– i sistemi idro-geomorfologici;

- i caratteri eco-sistemici;
- la struttura insediativa e infrastrutturale di lunga durata;
- i caratteri del territorio rurale;
- i grandi orizzonti percettivi;
- il senso di appartenenza della società insediata;
- i sistemi socio-economici locali;
- le dinamiche insediative e le forme dell'intercomunalità.

È la valutazione ragionata di questi diversi elementi, finalizzata a una loro sintesi, ad aver prodotto l'individuazione di 20 Ambiti. Nella logica del Piano Paesaggistico l'ambito deve essere in grado di supportare una rappresentazione degli elementi e delle strutture complesse rilevanti nella caratterizzazione paesaggistica dei diversi territori. Per la definizione degli ambiti, al fine di una maggiore efficacia delle politiche territoriali e nel riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali, sono stati in generale rispettati i confini comunali.

L'area considerata si colloca nell'Ambito di paesaggio n.3 Garfagnana e Val di Lima.

Per ogni ambito è stata redatta una specifica Scheda d'ambito, che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendone le interrelazioni al fine di sintetizzarne i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina

## 3.3. Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lucca

Il territorio comunale risulta interessato dalla cartografia relativa alla "Integrità fisica del territorio" dal P.T.C.P. vigente risalente all'anno 2000.

In particolare sono presenti elementi nella Tav. A.1 - Carta della fragilità geomorfologica, riguardanti le aree vulnerate da frane attive e da frane quiescenti nonché aree di pianura caratterizzate da subsidenza potenziale.

Sono presenti elementi riferibili al territorio comunale anche nella Tav. A.2 - Carta della fragilità idraulica, limitatamente alle aree di pertinenza fluviale (art. 60) suddivise in

- alveo fluviale ordinario in modellamento attivo
- area golenale
- alveo di naturale esondazione

Risultano inoltre censite alcune aree vulnerate da esondazioni (art. 23, 1.a), e aree vulnerate da fenomeni di ristagno (art. 23, 1.b).

La Tav. A.3 indica invece gli ambiti di salvaguardia dei corsi d'acqua ai sensi dell'art. 60. Sono segnalati i tratti di corsi d'acqua dotati di ambito "B" di cui alla D.C.R.T. n.230/94 e già ricompresi nell'elenco allegato al P.I.T. 2000-2005.

La Tav. A.4 indica infine le aree ad elevata vulnerabilità intrinseca potenziale di cui all'art. 27 delle Norme di Piano. Sono inserite in elevata vulnerabilità per alta/elevata permeabilità primaria, le aree dei conoidi e delle alluvioni di fondovalle, mentre in elevata vulnerabilità per alta/elevata permeabilità secondaria le aree di affioramento dei complessi carbonatici.

Trattasi in ogni caso di dati di cui era già stato tenuto in debito conto nella formazione degli S.U. Vigenti, tutti successivi all'approvazione del P.T.C.P..

## 3.4. Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del F. Serchio

Il P.A.I. del F. Serchio, approvato con D.C.R.T. n. 20 del 1° febbraio 2005, definisce, all'interno del territorio comunale, problematiche di tipo geomorfologico e di tipo idraulico. Con DPCM 26/07/2013 è stato approvato il "Piano di bacino, stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Serchio (PAI) - Primo Aggiornamento", la cui efficacia decorre dal 12 febbraio 2014, giorno successivo alla sua pubblicazione G.U. n. 34 del 11/02/2014.

In data 17/12/2015 con delibera del Comitato Istituzionale n. 180, è stato adottato il "Progetto di Piano di bacino, Stralcio Assetto Idrogeologico del fiume Serchio (P.A.I.) II Aggiornamento". Tale Progetto di Piano costituisce ulteriore variante al Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico del fiume Serchio (approvato in via definitiva dal Consiglio della Regione Toscana con delibera n° 20 del 1/2/2005) già modificato con il I Aggiornamento (approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 26/7/2013). Il "Progetto di Piano - II Aggiornamento" si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione illustrativa
- Variante alle Norme di Piano
- Tavole settore Rischio Idraulico
- Tavole settore Rischio Frana

Le problematiche geomorfologiche sono rappresentate nella "Carta della Franosità del bacino del F. Serchio".

Tali cartografie pur evidenziando in particolare la propensione al dissesto forniscono anche dati geologici e strutturali di base. Le "Carte della Franosità, nell'ultima versione, osservano la stessa identificazione numerica della CTR toscana.

La "Carta di riferimento delle normative di Piano nel settore del rischio idraulico" (scala 1/75.000-1/10.000), individua invece sul territorio la vincolistica delle Norme di PAI dovuta alla pericolosità idraulica e la perimetrazione delle aree da destinare ai principali interventi idraulici.

Gli S.U. vigenti non risultano adeguati al PAI al livello del II aggiornamento; anche le aree sulle quali sono state approvate, nel corso degli ultimi anni, varianti o piani attuativi, non sono adeguate al più recente aggiornamento.

Oltre alla carte suddette, che sono di supporto alla normativa di Piano, sono presenti nel citato aggiornamento anche le seguenti cartografie, con valore di quadro conoscitivo.

*Carta della aree di pertinenza fluviale e lacuale (1/75.000-1/25.000)*
Carta delle aree di pertinenza fluviale e lacuale, individuata su base geomorfologica attraverso l'interpretazione del modello digitale del terreno e delle fotografie aeree. Nel territorio comunale sono individuati: terreni di riporto e discariche, alveo fluviale in modellamento attivo e alveo fluviale relitto, aree golenali, aree soggette a possibili inondazioni ricorrenti o eccezionali, aree di pertinenza fluviale, aree delle Piana di Lucca eccezionalmente soggette ad allagamenti, aree morfologicamente depresse della parte meridionale della pianura di Lucca e dell'asta del Serchio, paleoalvei

*Carta delle aree di pertinenza fluviale e lacuale (1/75.000-1/25.000)*
Carta delle aree di pertinenza fluviale e lacuale, individuata su base geomorfologica attraversol'interpretazione del modello digitale del terreno e delle foto aeree.

*Carta delle aree inondabili (Eventi con tempo di ritorno duecentennale) (1/75.000-1/25.000)*
Carta delle aree a diversa pericolosità idraulica perimetrata sulla base di modellazione idraulica. Sono individuate le aree interessate da esondazione per eventi con Tr 200 (con indicazione grafica dello spessore della lama d'acqua) e da transito delle acque.

*Carta delle aree inondabili (Eventi con tempo di ritorno trentennale) (1/75.000-1/25.000)*
Carta delle aree a diversa pericolosità idraulica perimetrata sulla base di modellazione idraulica. Sono individuate le aree interessate da esondazione per eventi con Tr 30 (con indicazione grafica dello spessore della lama d'acqua) e da transito delle acque.

*Carta delle aree allagate e/o a pericolosità idraulica (1/75.000-1/25.000)*
Rappresenta la sintesi delle carte delle aree inondabili per Tr 200 e per Tr30, con l'indicazione degli alvei attivi e delle aree golenali.

*Analisi preliminare degli effetti di possibili rotture arginali (1/25.000)*
Due ipotetici scenari di esondazioni per rottura arginale con tempo di ritorno duecentennale

## 3.5. Il Piano di Gestione delle acque del Distretto Idrografico Pilota del F. Serchio

Il Piano di Gestione delle acque del Distretto idrografico del fiume Serchio è stato adottato, in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino nella seduta del 24 Febbraio 2010 con delibera n. 164 e approvato dal Consiglio dei Ministri in data 8 Febbraio 2013. In data 03/03/2016 con delibera del Comitato Istituzionale n. 183, ai sensi dell'articolo 4, comma 3 del D. Lgs. 219/2010, come previsto dall'articolo 13 della Direttiva 2000/60 e in attuazione del D.lgs 152/2006, è stato approvato il Piano di gestione delle acque del Distretto idrografico del fiume Serchio 1° aggiornamento.

Il Piano di Gestione individua le "misure supplementari", ovvero di quelle azioni o interventi da porre in essere per consentire il raggiungimento degli obiettivi ambientali individuati, dal medesimo piano, per ogni corpo idrico del bacino.

## 3.6. Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico Pilota del F. Serchio

Il D. Lgs.23 febbraio 2010, n. 49, in attuazione della direttiva 2007/60/CE del 23 ottobre 2007, assegna alle Autorità di bacino distrettuali la competenza all'individuazione delle zone a rischio potenziale di alluvioni, alla redazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, nonché del piano di gestione delle alluvioni, mentre resta a carico delle regioni la parte dei Piani di Gestione relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di Protezione Civile.

In data 03/03/2016 con delibera del Comitato Istituzionale n. 184, ai sensi dell'articolo 4, comma 3 del D. Lgs. 219/2010, come previsto dall'articolo 7 della Direttiva 2007/60/CE e in attuazione dell'articolo 7 del suddetto D.Lgs. 49/2010, è stato approvato il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico del fiume Serchio**.

Il documento è strutturato in cinque parti:

- La prima contiene gli elementi descrittivi generali utili per inquadrare la struttura del piano (riferimenti normativi, iter del piano, schema del progetto di piano, obiettivi generali a scala di distretto, lista estesa delle

possibili misure, nonché gli aspetti legati alla fase di Valutazione Preliminare del Rischio);

- La seconda contiene l'analisi del rischio da alluvione nel territorio del bacino condotta sulla base dei dati delle Mappe di pericolosità e rischio di alluvione redatte e approvate nel dicembre 2013; tale analisi si compone tra l'altro anche di schede sintetiche dei dati di rischio estratte a livello di sottobacino nonché di schede di 'zoom' su alcuni temi specifici correlati ai vari tipi di conseguenze delle alluvioni (schede relative alla popolazione a rischio, alle reti infrastrutturali principali, al sistema degli argini, alle attività economiche, ai beni culturali e architettonici esposti e alle possibili conseguenze sull'ambiente delle alluvioni);

- La terza contiene i riferimenti agli strumenti di pianificazione e di programmazione di settore ad oggi esistenti (a cominciare dalla programmazione nazionale e regionale e dal P.A.I. vigente) con le rispettive misure di interesse per il PGRA; in questa parte sono descritte anche le interrelazioni tra PGRA e Piano di Gestione delle Acque;

- La quarta contiene infine il nucleo del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - PGRA con un primo paragrafo che rende conto delle principali modifiche introdotte nel passaggio dal Progetto al Piano e con la successiva esposizione delle strategie di piano per ciascuna delle tre diverse macroaree in cui è stato suddiviso il territorio del Distretto; per ogni macroarea sono descritte e sintetizzate le criticità note, sono delineati gli obiettivi specifici e sono descritte ed elencate le misure proposte;

- La quinta parte contiene infine gli aspetti richiesti dall'Allegato della Direttiva in merito all'attuazione del Piano tramite la descrizione dell'ordine di priorità e delle modalità di monitoraggio di attuazione del Piano e con la sintesi del processo di partecipazione attiva e consultazione pubblica.

## 3.7. Il progetto CARG della Regione Toscana

Comprende le cartografie geologiche di base (scala 1:10.000) redatte all'interno del Progetto CARG dalla Regione Toscana; in particolare interessano il territorio dell'Unione le sezioni 250030, 250060, 250070, 250080, 251050, 250100, 250110, 250120, 251090, 250130, 250140, 250150, 250160, 251130, 261010, 261020, 261030, 261040, 262010, 261050, 261060, 261070, 261080.

Tali cartografie sono state realizzate dall'Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG) del CNR o dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Pisa. Per comodità di rappresentazione è stato utilizzata la copertura cartografica del "Continuum geologico", una operazione di raccordo ed omogeneizzazione delle legende e delle geometrie della carta

geologica regionale in scala 1:10.000, realizzata anch'esso dalla Regione Toscana in collaborazione con il Centro di Geotecnologie di Siena ed altri Enti.

## 3.8. CIS (Corpi Idrici Sotterranei della Regione Toscana)

In attuazione del D.Lgs 152/99 e della DGRT 225/2003 la Regione Toscana, avvalendosi dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG) del CNR, ha provveduto a perimetrare e caratterizzare, sulla base della nuova Carta Geologica alla scala 1:10.000, i CISS. Inizialmente erano stati istituiti formalmente 45 CISS, denominati Corpi Idrici Sotterranei Significativi, allo scopo di definire il livello di tutela da garantire e le eventuali azioni di risanamento da mettere in atto mediante il Piano di Tutela. Dei 45 CISS individuati dalla Regione Toscana, 29 erano costituiti da acquiferi in mezzi porosi e 16 in mezzi fratturati.

In base alla deliberazione del 26 ottobre 2009, n. 939 (Individuazione e caratterizzazione dei corpi idrici della Toscana) i Corpi Idrici sono stati riconsiderati applicando nuovi criteri per la determinazione degli stessi che hanno portato modifiche sia nel numero che nella denominazione, essendo ora definiti 66 CIS (Corpi Idrici Sotterranei) dando per acquisito il termine 'significativi'. A seguito della suddetta delibera è stata effettuata una revisione degli studi già effettuati per tutti i CIS presenti nei bacini toscani attraverso il contributo del Settore "Sistema Informativo Territoriale e Ambientale" della Regione Toscana.

I prodotti disponibili sono il risultato della perimetrazione dei suddetti CIS, in base alla Carta Geologica in scala 1:10.000 (fase 1 dello studio) e sono rappresentati dalla ricostruzione in pianta della geometria tridimensionale, per isobate delle superfici limite (base e tetto) e isopache della copertura impermeabile o a permeabilità molto bassa.

Infine è stato reso disponibile un approfondimento del livello di conoscenza degli acquiferi, risultato della fase 2 dello studio, che ha come obiettivi principali l'individuazione dei livelli multistrato negli acquiferi in mezzi porosi e la definizione dei livelli di tetto e di letto per gli acquiferi in roccia. I suddetti studi sono stati realizzati attraverso l'utilizzo dei dati presenti nella Banca dati sottosuolo e sono stati conclusi per tutti gli acquiferi.

Oltre alla relazione per ogni CIS, sono disponibili i seguenti livelli informativi:

CIS in mezzi porosi

- Aree Corpi Idrici Sotterranei in mezzi porosi
- Isobate tetto dell'acquifero
- Isobate letto dell'acquifero

- Isopache della copertura impermeabile dei CIS in mezzi porosi
- Isopieze CIS in mezzi porosi
- Linee di flusso CIS in mezzi porosi

CIS in roccia

- Aree Corpi Idrici Sotterranei in roccia
- Punti tetto CIS roccia
- Punti letto CIS in roccia

Relativamente all'area in studio vengono individuati i seguenti CIS:

*CORPI IDRICI IN ROCCIA*

- CIS 99MM011 "Gruppo di corpi idrici apuani - Corpo idrico carbonatico non metamorfico delle Alpi Apuane ".
- CIS 12SE030 "Corpo idrico carbonatico della Val di Lima e sinistra Serchio".
- CIS 99MM931 "Corpo Idrico delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale – Zona dorsale Appenninica".

*CORPI IDRICI IN MEZZI POROSI*

- CIS 12SE020 "Corpo idrico dell'alta e media valle del Serchio".

## 4. ULTERIORI RICERCHE DA SVOLGERE

Gli strumenti urbanistici dei vari comuni presentano vari livelli di aggiornamento, sia per la normativa sismica, sia per la normativa di pericolosità idraulica. Sono altresì vari i livelli di adeguamento alle disposizioni e alla cartografia del Piano di Bacino del F. Serchio. Diffusi risultano inoltre i casi di diversità nei livelli di pericolosità - in particolare geomorfologica - delle aree adiacenti i confini tra i vari Comuni.

Premesso quanto sopra la redazione di una nuova strumentazione urbanistica implica necessariamente di dover rivisitare ed aggiornare i Quadri Conoscitivi di tutto il territorio dell'Unione, al fine di adeguarlo tanto al regolamento regionale vigente 53R/2011 quanto al PAI del F. Serchio.

L'aggiornamento cartografico riguarderà praticamente la totalità dei tematismi geologici, a partire dalla carta base geologica, assumendo quella del progetto CARG della Regione Toscana.

- ***ASPETTI GEOLOGICI***

I dati geologici verranno ripresi dalla cartografia CARG, che risulta a sua volta allineata a quella utilizzata dall'Autorità di Bacino del Serchio per la cartografia di pericolosità da frana. Sono quindi da effettuare soltanto integrazioni relative a eventuali dissesti verificatesi nell'ultimo periodo ed eventualmente gli adeguamenti alla cartografia del II Aggiornamento del PAI quando approvato.

- ***ASPETTI GEOLOGICO-TECNICI***

La carta geologico-tecnica è da considerarsi una carta propedeutica agli studi di pericolosità sismica, cambiano completamente i contenuti e la struttura: sarà utilizzato lo standard grafico e di contenuti previsto dalle istruzioni tecniche di microzonazione del DPC. Sono inoltre da georeferenziare e catalogare i dati di base di interesse pubblico disponibili negli ultimi anni, ad implementazione dei precedenti.

- ***ASPETTI GEOMORFOLOGICI***

La caratterizzazione geomorfologica da utilizzare sarà quella del regolamento 53R/2011, finalizzata alla redazione di studi e cartografie di MS livello 1, così come definite nelle ICMS e dalle specifiche tecniche di cui all'o.d.p.c.m. 3907/2010. Attualmente Barga, Coreglia, Bagni di Lucca, Pescaglia e Borgo a Mozzano (limitatamente alle frazioni di Diecimo e Borgo) dispongono di una caratterizzazione già adeguata per i centri urbani maggiormente significativi.

La Carta della pericolosità geomorfologica dovrà invece fare riferimento al regolamento 53R/2011, utilizzando i limiti aggiornati ripresi dalle cartografie di PAI del Serchio, come approvate con D.P.C.M.. del 26/7/2013, dopo averne condiviso la trasformazione nelle classi di pericolosità geomorfologica previste dal citato regolamento 53/R, implementati da eventuali necessari aggiornamenti riguardanti i dissesti più recenti.

***ASPETTI IDRAULICI***

Per gli aspetti idraulici dovrà essere fatto riferimento alle cartografie di PAI del Serchio vigente al momento, integrate per corsi d'acqua minori da specifici studi di cui, attualmente, solo Barga e Borgo a Mozzano dispongono.

Su tutto il territorio dell'Unione dovranno inoltre essere effettuate valutazioni sulle condizioni geomorfologiche dei conoidi del territorio comunale in rapporto alla propensione allo svilupparsi di fenomeni di *debris flow* in grado di interferire con abitati. Non risultano attualmente disponibili tali tipi di valutazioni per i Comuni dell'Unione.

La Carta della pericolosità idraulica dovrà anch'essa fare riferimento al regolamento 53R/2011, utilizzando i limiti aggiornati ripresi dalle cartografie di PAI del Serchio, come approvate con D.P.C.M.. del 26/7/2013, dopo averne condiviso la trasformazione nelle classi di pericolosità idraulica previste dal citato regolamento 53/R, implementati dai risultati degli studi condotti sui corsi d'acqua minori.

- ***ASPETTI IDROGEOLOGICI***

Per gli aspetti idrogeologici previsti dal regolamento 53R/2011 verranno utilizzate le conoscenze già esistenti nei singoli Piani strutturali, omogeneizzandone i dati, implementate con i dati contenuti nel Piano di Gestione delle Acque del Bacino del F. Serchio.

- ***ASPETTI SISMICI***

Dovrà essere realizzata la Carta delle frequenze principali di risonanza del sottosuolo nell'intervallo 1-20Hz per i centri urbani maggiormente significativi - da individuare su tutto il territorio dell'Unione dei Comuni in accordo con il Genio Civile secondo i criteri del programma VEL e degli ICMS - utilizzando i dati già presenti per i vari comuni, da integrarsi con nuove misure per quanto necessarie.

La Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) è anch'essa da estendere a tutti i centri urbani maggiormente significativi secondo le istruzioni degli ICMS e delle specifiche tecniche di cui all'o.d.p.c.m. 3907/2010. Attualmente è disponibile per i comuni di Barga, Coreglia, Bagni di Lucca, Pescaglia e Borgo a Mozzano (limitatamente alle frazioni di Diecimo e Borgo). Risulta necessaria la omogeneizzazione delle legende ed in particolare delle colonne stratigrafiche di riferimento.

La Carta della pericolosità sismica, già presente ed aggiornata per i Comuni di Barga, Coreglia e Borgo a Mozzano (limitatamente alle frazioni di Diecimo e Borgo), è da realizzare per i tutti i centri urbani maggiormente significativi secondo le indicazioni del regolamento 53/R/2011.

Le conoscenze acquisite per i vari aspetti geologici s.l. sopra esposti si concretizzeranno nei seguenti elaborati cartografici:

- Carta geologica
- Carta litologico-tecnica e dei dati di base
- Carta delle aree allagabili
- Carta idrogeologca e di vulnerabilità degli acquiferi
- Carta delle aree a pericolosità geologica
- Carta delle aree a pericolosità idraulica
- Carta delle aree a problematiche idrogeologiche (eventuale)
- Carta delle Microzone Omogenne in prospettiva Sismica (MOPS)
- Carta delle frequenze fondamentali dei depositi
- Carta delle aree a pericolosità sismica

**********

09 dicembre 2016

Paolo Sani