

Progetto di Variante P.A.I. 2016

Il Progetto di Variante 2016 è stato elaborato dal Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca e redatto dalla Segreteria Tecnico-Operativa della stessa Autorità con il coordinamento del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino.

GRUPPO DI LAVORO

Segreteria Tecnico-Operativa dell'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca:

Responsabile del Progetto di Variante 2016:

Segretario Generale Arch. Gianfranco Giovagnoli

Redazione del Progetto di Variante 2016:

Geol. Luca Marcone

Ing. Mauro Mastellari

Si ringrazia per la collaborazione:

Regione Emilia-Romagna - Servizio Difesa del Suolo, della Costa e Bonifica;

Regione Emilia-Romagna - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli;

Regione Emilia-Romagna - Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile - "Area Romagna" - Rimini

Regione Marche - Difesa Suolo - Presidio di Pesaro

Regione Marche - Presidio Territoriale ex Genio civile Pesaro-Urbino e Ancona - Presidio di Pesaro

Regione Marche - Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile

Regione Toscana - Genio Civile Valdarno Superiore - Arezzo

Provincia di Rimini - Servizio Politiche di Coordinamento Territoriali e di Piano.

Si ringrazia inoltre per le basi raster ctr, ortofoto, fotogrammi aerei e temi vettoriali

Regione Emilia-Romagna – Archivio Cartografico;

Regione Marche - Servizio Informazioni Territoriali;

Regione Toscana – Settore Informativo Territoriale ed Ambientale;

Provincia di Rimini – Servizio Situa;

Provincia di Arezzo – Area Gestione e Sicurezza del Territorio e della Mobilità.

Consorzio LaMMA

INDICE

1.	INQUADRAMENTO GENERALE.....	1
2.	AGGIORNAMENTO DELLE FASCE FLUVIALI DEL RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE	7
2.1	FASCE FLUVIALI DEL RIO TAVIOLO.....	7
2.1.1	<i>Idrologia di piena</i>	7
2.1.2	<i>Rilievi morfologici disponibili e modellistica</i>	14
2.1.3	<i>Pericolosità idraulica e perimetrazione delle aree a diversa pericolosità di inondazione.....</i>	15
2.1.4	<i>Analisi del rischio idraulico.....</i>	15
2.1.5	<i>Mitigazione del rischio idraulico e piano degli interventi</i>	17
2.1.6	<i>Interventi non strutturali – Fasce fluviali</i>	18
2.1.7	<i>Interventi strutturali, linee generali di azione e fabbisogno finanziario di massima.....</i>	19
2.2	AGGIORNAMENTO DELLE “FASCE DI TERRITORIO DI PERTINENZA DEI CORSI D’ACQUA CON PROBABILITÀ DI INONDAZIONE CORRISPONDENTE A PIENE CON TEMPI DI RITORNO FINO A 200 ANNI” DEL F. MARECCHIA ..	22
2.3	AGGIORNAMENTO DELLE “FASCE DI TERRITORIO DI PERTINENZA DEI CORSI D’ACQUA CON PROBABILITÀ DI INONDAZIONE CORRISPONDENTE A PIENE CON TEMPI DI RITORNO FINO A 200 ANNI” DEL T. USO.....	27
2.3.1	<i>Idrologia di piena</i>	27
2.3.2	<i>Rilievi morfologici disponibili e modellistica</i>	28
2.3.3	<i>Pericolosità idraulica e perimetrazione delle aree a diversa pericolosità di inondazione.....</i>	29
2.3.4	<i>Analisi del rischio idraulico.....</i>	30
2.3.5	<i>Mitigazione del rischio idraulico e piano degli interventi</i>	31
2.3.6	<i>Interventi non strutturali – Fasce fluviali</i>	33
2.3.7	<i>Interventi strutturali, linee generali di azione e fabbisogno finanziario di massima.....</i>	34
2.4	COORDINAMENTO DEL PIANO STRALCIO CON LE MAPPE DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO DI ALLUVIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (P.G.R.A.) RELATIVE AI CORSI D’ACQUA NATURALI (RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE)	37
2.4.1	<i>Premessa.....</i>	37
2.4.2	<i>Le Mappe della pericolosità</i>	38
2.4.3	<i>Le Mappe del rischio</i>	39
2.4.4	<i>L’aggiornamento delle aree a rischio idraulico del Progetto di Variante 2016.....</i>	43
2.4.5	<i>Gli obiettivi e le misure del P.G.R.A. ed il coordinamento con il Progetto di Variante 2016</i>	48
2.5	AGGIORNAMENTO DELLE “FASCE DI PERTINENZA DEI CORSI D’ACQUA AD ALTA VULNERABILITÀ IDROLOGICA” - IN REGIONE EMILIA-ROMAGNA	54
2.5.1	<i>Premessa.....</i>	54
2.5.2	<i>Inquadramento geologico e geomorfologico dei depositi fluviali presenti nelle porzioni appenniniche</i>	55
2.5.3	<i>Metodologia adottata per la perimetrazione delle fasce ad alta vulnerabilità idrologica.....</i>	56
2.5.4	<i>Realizzazione di coperture tematiche omogenee riguardanti i depositi grossolani direttamente connessi all'alveo sul territorio della regione emilia-romagna</i>	57
2.5.5	<i>Bilancio variazioni cartografiche ed elenco elaborati.....</i>	61
3.	AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE DELLE “AREE DI VERSANTE IN CONDIZIONE DI DISSESTO	63
3.1	AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE DELLE “AREE IN DISSESTO A RISCHIO MOLTO ELEVATO ED ELEVATO”	63
3.1.1	<i>Premessa.....</i>	63
3.1.2	<i>Metodologia e ambiti territoriali oggetto di approfondimento del quadro conoscitivo di riferimento</i>	64
3.1.3	<i>Ambiti oggetto di aggiornamento.....</i>	68
3.1.3.1	<i>Il crollo della parete nord est della rupe di san leo.....</i>	70

3.1.4	<i>Ambiti oggetto di integrazione - integrazione delle perimetrazioni delle “aree in dissesto a rischio molto elevato ed elevato” - Regione Marche</i>	72
3.1.4.1	<i>Premessa</i>	72
3.1.4.2	<i>Ambiti territoriali e caratteristiche delle perimetrazioni</i>	73
3.1.5	<i>Interventi di mitigazione del rischio programmati nelle aree perimetrate</i>	75
3.2	AGGIORNAMENTO DELLE “AREE IN DISSESTO A PERICOLOSITA’ MOLTO ELEVATA ED ELEVATA” - REGIONE EMILIA-ROMAGNA - ALTA VALMARECCHIA	76
3.2.1	<i>Premessa</i>	76
3.2.2	<i>Aggiornamento delle classificazioni dei dissesti</i>	78
3.3	AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE DELLA “TAVOLA INVENTARIO DEI DISSESTI” E DELLE “AREE IN DISSESTO DA ASSOGGETTARE A VERIFICA NELLA TAVOLA QUADRO GENERALE”	87
3.3.1	<i>Premessa</i>	87
3.3.2	<i>Aggiornamento dell quadro conoscitivo di riferimento</i>	88
3.3.3	<i>Aggiornamento della tavola inventario del dissesto e della tavola quadro generale</i>	91
3.3.4	<i>Elaborati di piano variante</i>	94
3.4	AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE DEL TEMA DEI “CALANCHI”	95
3.4.1	<i>Premessa</i>	95
3.4.2	<i>Definizioni</i>	96
3.4.3	<i>Modalità e esito della revisione del tema “Calanchi”</i>	96
4.	COORDINAMENTO DEL PIANO STRALCIO CON IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (P.G.R.A.)	100
4.1	PREMESSA	100
4.2	LE MAPPE DELLA PERICOLOSITÀ	102
4.2.1	<i>Le Mappe della pericolosità relative al reticolo idrografico secondario di pianura - Ambito territoriale del Reticolo di Bonifica</i>	103
4.2.2	<i>Le Mappe della pericolosità relative alle inondazioni marine - Ambito territoriale della Costa..</i>	105
4.3	LE MAPPE DEL RISCHIO, GLI OBIETTIVI E LE MISURE DEL P.G.R.A. ED IL COORDINAMENTO CON IL PROGETTO DI VARIANTE 2016	106
5.	AGGIORNAMENTO DELLE “NORME DI PIANO” DEL PIANO STRALCIO.	108

1. INQUADRAMENTO GENERALE.

La pianificazione di bacino vigente è costituita dal "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Interregionale Marecchia – Conca"(P.A.I.) adottato dal Comitato Istituzionale con deliberazione n. 2 del 30 marzo 2004, e approvato dalla Regione Emilia-Romagna con deliberazione della Giunta Regionale n.1703/2004, dalla Regione Marche con deliberazione del Consiglio Regionale n. 139/2004, dalla Regione Toscana con deliberazione del Consiglio Regionale n. 1150/04.

Dal 2004 il P.A.I. è stato oggetto dei seguenti aggiornamenti, integrazioni e varianti in coerenza allo sviluppo delle diverse attività conoscitive di approfondimento e studio rispetto alla prima banca dati PAI/2004:

- deliberazione n° 11 del 15 dicembre 2004 con la quale il Comitato Istituzionale ha adottato il “Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico – Integrazione Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d’acqua ad alta vulnerabilità idrologica- approvato dalla Regione Emilia-Romagna con Delib. Giunta n. 229/2005, dalla Regione Marche con Delib. Consiglio n.80/2008 e dalla Regione Toscana con Delib. Consiglio n.124/2005;
- deliberazione n° 12 del 15 dicembre 2004 con la quale il Comitato Istituzionale ha adottato il “Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico – Integrazione Assetto idraulico Torrente Uso-, approvato dalla Regione Emilia-Romagna con deliberazione della Giunta Regionale n. 232 del 14/02/2005;
- deliberazione n° 6 del 7 dicembre 2005 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato l’ “AGGIORNAMENTO AL PIANO STRALCIO DI BACINO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEI FIUMI MARECCHIA E CONCA – P.A.I.- (comma 2, art. 6 delle Norme P.A.I.)”;
- deliberazione n.°2 del 30 novembre 2006, con la quale questo Comitato Istituzionale ha adottato la “Variante al Piano Stralcio di Bacino per l’assetto Idrogeologico del Bacino dei Fiumi Marecchia e Conca (PAI) :
 - a) Rio Melo: aggiornamento fasce di territorio di pertinenza dei corsi d’acqua nel tratto tra l’attraversamento della S.S. n°16 e la foce, Comune di Riccione (RN);
 - b) Torrente Uso: integrazione Fasce di territorio di pertinenza dei corsi tra loc. Pietra dell’Uso e l’immissione del Fosso Rubiano, Comune di Sogliano al Rubicone (FC);
 - c) Integrazione aree in dissesto a rischio molto elevato ed elevato: loc. Mercato comune di Casteldelci (PU), loc. Ugrigno comune di Sant’Agata Feltria (PU), loc. Boscara comune di Maiolo (PU);approvata dalla Regione Emilia-Romagna con Delib. Giunta n. 568/2007 e dalla Regione Marche con Delib. Consiglio n.79/2008;
- deliberazione n° 2 del 11 dicembre 2007 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato l’ “AGGIORNAMENTO AL PIANO STRALCIO DI BACINO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEI FIUMI MARECCHIA E CONCA – P.A.I.- (comma 2, art. 6 delle Norme P.A.I.);

- deliberazione n°4 dell'11 dicembre 2008 con la quale il Comitato Istituzionale ha adottato la "VARIANTE AL PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEI FIUMI MARECCHIA E CONCA (P.A.I.):
 - a) Modifica e integrazione TAVV. 1.1, ..., 1.6 - Inventario dei Dissesti – scala 1:25.000 e TAVV.4.1,...4.6 – Quadro Generale del Piano Stralcio per L'Assetto Idrogeologico –scala 1:25000-,
 - b) Modifica Perimetrazione di "area di pericolosità elevata per possibile evoluzione del dissesto o per possibile riattivazione di frane quiescenti - art. 16", in loc. Franzolini, Comune di Torriana (RN), contenuta nella Tav.4.2 del P.A.I., approvata dalla Regione Emilia-Romagna con Delib. Giunta n. 1140 del 27/07/2009;

- deliberazione n° 3 del 17 dicembre 2008 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato la "Modifica e aggiornamento della Perimetrazione di area a rischio idrogeologico molto elevato, in loc.tà Capoluogo del Comune di Montescudo (RN), di cui alla scheda n°31 dell'Allegato 2 del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico";

- deliberazione n° 2 del 30 novembre 2011 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato il "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico – Aggiornamento 2011 (comma 2, art. 6 Norme P.A.I.);

- deliberazione n° 3 del 30 novembre 2011 con la quale il Comitato Istituzionale ha adottato la "Variante al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del Bacino dei Fiumi Marecchia e Conca (PAI):
 - a) Integrazione e aggiornamento cartografico tavv. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 - "Calanchi" (art. 14 P.A.I.);
 - b) Integrazione e aggiornamento cartografico "fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua" - Fiume Marecchia, Torrente San Marino, Torrente Mazzocco, Torrente Senatello e Torrente Conca (art. 8, 9 e 10 P.A.I.)";approvata dalla Regione Emilia-Romagna con Delib. Giunta n. 531 del 2 maggio 2012 e dalla Regione Toscana con Delib. Consiglio n 47 del 29 maggio 2012;

- deliberazione n° 5 del 30 novembre 2011 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato il "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico – Aggiornamento 2011 (comma 2, art. 6 Norme P.A.I.);

- deliberazione n° 1 del 14 dicembre 2012 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato la "Modifica e aggiornamento della Perimetrazione di area a pericolosità idrogeologica molto elevato, in loc.tà Capoluogo del Comune di Montegrimano (PU), di cui alla scheda 4.29.P dell'Allegato 2/B del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (Art. 6, comma 3 delle Norme di Piano del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico);

- deliberazione n° 2 del 14 dicembre 2012 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato l' "Aggiornamento 2012 (comma 2, art. 6 Norme P.A.I.): "Aree a pericolosità molto elevata o elevata quale esito dell'attività di verifica (rif. comma 3, art. 17 delle Norme di Piano) condotta dai Comuni sulle "Aree in dissesto da assoggettare a verifica";

- deliberazione n° 3 del 3 giugno 2014 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato l' "Aggiornamento cartografico Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (comma 2, art. 6 Norme P.A.I.): - modifica area rischio idraulico cod. 2CO_R3 sul Torrente Conca in Comune di Monte Colombo (RN), quale esito della realizzazione dell' intervento per la mitigazione del rischio idraulico previsto nel P.A.I.-;
- deliberazione n° 1 del 4 novembre 2014 con la quale il Comitato Istituzionale ha adottato il "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Variante 2012 (comma 1, art. 6 delle Norme P.A.I.)-:
 - a) Aggiornamento "Aree in dissesto da assoggettare a verifica" e modifica e integrazione Carta Inventario del Dissesto - Comuni di Casteldelci, Maiolo, Novafeltria, Pennabilli, San Leo, Sant' Agata Feltria e Talamello (Provincia di Rimini);
 - b) Integrazione e aggiornamento cartografico artt. 8, 9 e 10 P.A.I : "fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua" – Rio Melo (Comune di Rimini, Riccione e Comune di Coriano - Provincia di Rimini), approvata dalla Regione Emilia-Romagna con Delib. Giunta n.591 del 25/05/2015;
- deliberazione n° 2 del 04 dicembre 2014 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato l' "Aggiornamento 2014 (comma 2, art. 6 Norme P.A.I.);
- deliberazione n° 2 del 01 dicembre 2015 con la quale il Comitato Istituzionale ha approvato l' "Aggiornamento 2014 (comma 2, art. 6 Norme P.A.I.): "Aree a pericolosità molto elevata o elevata quale esito dell'attività di verifica (rif. comma 3, art. 17 delle Norme di Piano) condotta dai Comuni sulle "Aree in dissesto da assoggettare a verifica".

I contenuti del P.A.I., quale "*strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo*" (183/89 e DL 180/98, DPCM 29/9/98), in riferimento al reticolo naturale principale e alle aree di versante in dissesto, -come già riportato nei contenuti del P.A.I. vigente -si possono schematicamente riassumere:

- individuazione della **pericolosità idraulica** (esondazioni per tempi di ritorno fino a 200 anni) e di eventuali fenomeni erosivi e/o di dissesto indotti;
- individuazione della **pericolosità connessa ai dissesti sui versanti** (presenza di frane, attive e quiescenti, rapportate alle caratteristiche litologiche e dell'uso del suolo);
- individuazione di particolare **vulnerabilità** di alcuni ambiti territoriali;
- individuazione delle **situazioni di rischio**, dovute alla presenza di infrastrutture o manufatti su parti di territorio con elementi di pericolosità (*aspetti conoscitivi*);
- individuazione delle **strategie di gestione del territorio** finalizzate alla conservazione e tutela delle dinamiche insediative e delle dinamiche naturali (*aspetto normativo*);
- individuazione delle **politiche per la riduzione del rischio** attraverso la specificazione di modalità di comportamento e, dove necessario, di opere (*aspetto tecnico operativo*).

Rispetto al quadro conoscitivo del P.A.I. vigente, sono state avviate negli anni scorsi dall'AdB Marecchia-Conca, approfondimenti finalizzati alla costituzione di un archivio conoscitivo sui temi del trasporto solido, dei processi erosivi, della qualità delle aree riparie, della funzionalità fluviale, della qualità delle acque, del bilancio idrico connesso allo studio specifico sulle acque di sottosuolo della conoide del Marecchia, del Deflusso Minimo Vitale. In particolare per il bacino del fiume Marecchia tali attività hanno sviluppato un quadro conoscitivo che consente

di affrontare in maniera organica il tema della pianificazione territoriale di bacino in coerenza con i contenuti della legislazione nazionale. Nel 2007 questa Autorità di bacino ha approvato un “*documento di indirizzi per la definizione del piano di bacino del fiume Marecchia*”, come primo documento di lavoro per un confronto sulle procedure, sui contenuti e sulla metodologia per la formazione del piano. Il documento di indirizzo predispone obiettivi e sotto-obiettivi in relazione alle condizioni socio-economiche (sicurezza, approvvigionamento idrico, uso del suolo), alle condizioni dei sistemi ambientali (ecosistemi acquatici, acque sotterranee, ecosistemi terrestri), alle condizioni di fruizione dei sistemi naturalistico-ambientali (turismo, tempo libero, valenze storico-ambientali, filiere economico-produttive). Il documento definisce delle prime linee di azioni per coniugare obiettivi di conservazione delle dinamiche naturali con la maggiore sicurezza territoriale nell’ambito del bacino fluviale del Marecchia, in linea con i principi e i contenuti delle direttive comunitarie sulle acque (2000/60) e sul rischio da alluvioni (2007/60).

E’ noto che il D.Lgs. 152/2006 e la non attuazione del titolo II della Parte Terza dello stesso decreto, ha rallentato l’attività di pianificazione inerente i bacini idrografici iniziata negli anni precedenti con la predisposizione dei P.A.I.

La presente Variante P.A.I., che costituisce aggiornamento cartografico e normativo, si sviluppa secondo quattro temi principali:

1. il coordinamento e la ricomposizione del PAI 2004 con le varianti, integrazioni e aggiornamenti successivi;
2. l’ aggiornamento della cartografia, per il reticolo idrografico e per le aree di versante in dissesto, in rapporto al nuovo quadro conoscitivo a supporto del Piano Stralcio;
3. l’ aggiornamento e la semplificazione delle Norme di Piano vigenti, approvate con deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 2 del 30/03/2004) e n. 11 del 15/12/2004;
4. il coordinamento tra il P.A.I. vigente e il Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione del Distretto Idrografico dell’ Appennino Settentrionale (P.G.R.A. A.S.).

L’aggiornamento della cartografia riguarda i seguenti ambiti territoriali:

- 1) Aggiornamento e integrazione delle “*Fasce fluviali*” del reticolo idrografico principale e delle relative “*Aree a rischio idraulico*” in riferimento a:
 - a) individuazione delle “*Fasce fluviali*” (Titolo II delle Norme di Piano) del Rio Taviolo nel tratto compreso tra l’attraversamento di Via Strada Ferrata, in prossimità della stazione ferroviaria di Gradara, in Comune di Pesaro e l’immissione nel T. Tavollo in Comune di Gabice Mare (PU);
 - b) aggiornamento delle “*Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d’acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni*” (art. 9 delle Norme di Piano) del T. Uso nel tratto compreso tra il ponte di loc. Ponte Uso e l’immissione del Fosso Rubiano in Comune di Sogliano al Rubicone (FC): correzione di errore materiale;

- c) aggiornamento delle “*Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni*” (art. 9 delle Norme di Piano) del F. Marecchia, del F. Conca, del Torrente Uso e del Rio Melo in adeguamento alle mappe di pericolosità e rischio individuate nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell’ Appennino Settentrionale (P.G.R.A. A.S.);
 - d) aggiornamento delle “*Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua ad Alta Vulnerabilità Idrologica*” (art. 9 delle Norme di Piano) dei Fiumi Marecchia, Conca, Uso;
- 2) Aggiornamento e integrazione delle “*Aree di versante in condizione di dissesto*”:
- a) Aggiornamento e integrazione delle “*Aree in dissesto a rischio molto elevato ed elevato*” (artt. 14, 15 e 16 delle Norme di Piano) oggetto di perimetrazione: nella Regione Marche (Comuni di Montecerignone - loc. capoluogo, Montecopiolo loc. Santa Rita, Monte Grimano - loc. Capoluogo-, Monte Grimano - loc. Terme, Monte Grimano - loc. Savignano-Montetassi, Mercatino Conca - loc. Trebbio, Sassofeltrio - loc. Capoluogo, Tavullia loc. Capoluogo), Tavoleto (loc. Capoluogo), Gabicce Mare (loc. Monte San Bartolo e Comune di Pesaro (loc. Castel Di Mezzo-Fiorenzuola), nella Regione Emilia Romagna (Comune di San Leo – loc. Capoluogo) e nella Regione Toscana (Comune di Sestino – loc. Martigliano e Badia Tedalda – loc. san Patrignano);
 - b) Aggiornamento delle “*Aree in dissesto a pericolosità molto elevata ed elevata*” (artt. 14, 15 e 16 delle Norme di Piano) oggetto di perimetrazione nei Comuni di Casteldelci, Maiolo, Novafeltria, Pennabilli, San Leo, Sant’ Agata Feltria, Talamello, in Regione Emilia-Romagna e nei comuni di Sestino e Badia Tedalda in Regione Toscana;
 - c) Aggiornamento e integrazione della “*Carta Inventario dei Dissesti*” e delle “*Aree in dissesto da assoggettare a verifica*” (art. 17 delle Norme di Piano) nei Comuni di Casteldelci, Maiolo, Novafeltria, Pennabilli, San Leo, Sant’ Agata Feltria, Talamello, in Regione Emilia-Romagna e nei comuni di Sestino e Badia Tedalda in Regione Toscana;
 - d) Aggiornamento e integrazione del tema dei “*Calanchi*” (art. 14 delle Norme di Piano);
- 3) Coordinamento del P.A.I. vigente con le mappe di pericolosità e rischio idraulico del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione del Distretto Idrografico dell’ Appennino Settentrionale(P.G.R.A. A.S.):
- a) mappe della Pericolosità relative al reticolo idrografico secondario di pianura (Ambito territoriale del reticolo di bonifica);
 - b) mappe della Pericolosità relative a fenomeni meteo-marini (Ambito territoriale delle aree costiere Marine).
- 4) Aggiornamento delle *Norme di Piano* del *Piano Stralcio* e integrazione delle stesse Norme con disposizioni aggiuntive specifiche relative alle mappe di pericolosità e di rischio in coerenza ai contenuti e alle misure del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione del Distretto Idrografico dell’ Appennino Settentrionale(P.G.R.A. A.S.).

Elaborati del Piano Stralcio Variante 2016

Il progetto di Piano Stralcio è costituito dagli elaborati come di seguito elencati e raccolti:

a) Relazione articolata in cinque elaborati:

- Relazione Generale
 - Relazione, Allegati e Norme specifiche di variante (documenti di aiuto alla consultazione delle modifiche cartografiche e normative introdotte dalla Variante PAI 2016 al PAI vigente)
- Tavola 0 - Rete idrografica, limiti amministrativi e aree naturali (scala 1:100'000)
- Allegato 1 - Inventario e censimento dei dissesti
- Allegato 2A - Aree in dissesto a “Rischio molto elevato ed elevato” oggetto di perimetrazione (48 schede descrittive e planimetrie con perimetrazioni - scale 1:5'000, 1:10'000)
- Allegato 2B - Aree in dissesto a “Pericolosità molto elevata ed elevata” oggetto di perimetrazione (176 schede descrittive e planimetrie con perimetrazioni - scale 1:5'000, 1:10'000)

b) Elaborati grafici di analisi:

- Tavv. da 1.1 a 1.6 - Inventario dei dissesti (scala 1:25'000)
- Tavv. da 2.1 a 2.6 - Censimento dei dissesti per i quali sono stati registrati danni o la cui prevedibile evoluzione li può causare (scala 1:25'000)
- Tavv. da 3.1 a 3.4 – Calanchi (scala 1:25'000)
- Allegato 3 – Esondabilità attuale e rischio attuale (26 Tavole scala 1:5'000, 1:10'000)
- Allegato 4 – Fasce di pertinenza dei corsi d'acqua ad alta vulnerabilità idrologica (9 Tavole scala 1:10'000)

c) Elaborati grafici relativi agli ‘interventi programmati e modalità di gestione’ PAI e elaborati PGRA App. Sett.:

- Tavv. da 4.1 a 4.6 - Quadro generale del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (scala 1:25'000)
- Allegato 5 - Fasce fluviali e interventi previsti (26 Tavole scala 1:5'000, 1:10'000)
- Tavv. 5.1, 5.2, 5.3 – Mappe della pericolosità idraulica del reticolo secondario di pianura (scala 1:25'000) - Piano di Gestione Rischio Alluvioni P.G.R.A. - Appennino Settentrionale
- Tavv. 6.1, 6.2 – Mappe della pericolosità per alluvioni marine (scala 1:25'000) - Piano di Gestione Rischio Alluvioni P.G.R.A. - Appennino Settentrionale

d) Norme di Piano (cfr. con norme specifiche di variante per il confronto delle modifiche introdotte dalle norme PAI Variante 2016 alle norme del PAI vigente)

2. AGGIORNAMENTO DELLE FASCE FLUVIALI DEL RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE

2.1 FASCE FLUVIALI DEL RIO TAVIOLO

Come già indicato nel Cap. 1, è oggetto di studio il seguente tratto di corso d'acqua:

- tratto fluviale del **Rio Taviolo** nel tratto compreso tra l'attraversamento di Via Strada Ferrata, in prossimità della stazione ferroviaria di Gradara, in Comune di Pesaro (PU) e l'immissione nel T. Tavollo in Comune di Gabice Mare (PU).

Con tale studio si conduce l'analisi idraulica e la definizione delle "*Fasce fluviali*" (rif. Titolo II delle Norme di Piano) del tratto significativo del Rio Taviolo.

2.1.1 Idrologia di piena

L'analisi idrologica è finalizzata alla determinazione dei valori di portata al colmo relativi agli eventi estremi di assegnato tempo di ritorno per il Rio Taviolo, da utilizzare nelle simulazioni idrodinamiche per le verifiche idrauliche.

Per la valutazione delle portate massime probabili sul Rio Taviolo, in considerazione delle carenze di osservazioni dirette sufficientemente significative, si è fatto riferimento a schemi di calcolo basati sulla determinazione indiretta delle portate stesse, in funzione delle precipitazioni (metodo cinematico). In tal caso, alle portate di piena è stato attribuito lo stesso tempo di ritorno delle precipitazioni da cui traggono origine.

DATI IDROLOGICI

I dati pluviometrici relativi alle serie storiche di piogge brevi ed intense sono stati forniti dall'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia Conca.

Pluviometria

Nell'ambito della caratterizzazione idrologica del bacino del fosso Taviolo è stata considerata la sola stazione pluviografica di Cattolica, per la quale si dispone di 19 anni (1990-2008) di osservazioni.

Per la stima della portata al colmo per un territorio di circa 20 km², quale quello del fosso Taviolo, le piogge d'interesse sono quelle conseguenti alle precipitazioni di massima intensità per tempi di pioggia di durata 1÷24 ore.

Altezze di pioggia massime e relative durate per la serie storica registrata a Cattolica nel periodo 1990-2008.

	1h	3h	6h	12h	24h
1990	22.8	28.2	46.2	61.0	64.8
1991	13.2	29.6	38.0	50.6	66.4
1992	17.8	31.0	37.0	42.2	51.4
1993	15.0	29.8	34.0	36.2	40.2
1994	20.2	22.4	27.4	41.2	68.8
1995	31.2	36.2	37.2	39.6	73.8
1996	24.6	38.8	44.6	60.4	100.8
1997	19.8	25.4	28.8	50.4	91.2
1998	25.4	29.0	36.2	37.0	43.4
1999	29.8	38.6	47.4	62.4	65.4
2000	26.4	32.2	32.2	38.6	45.8
2001	21.2	32.6	46.8	73.2	109.8
2002	20.8	27.4	27.4	35.0	54.2
2003	15.4	20.6	28.0	40.6	42.0
2004	19.6	30.4	32.8	34.8	44.2
2005	43.4	60.4	61.2	79.4	96.2
2006	40.2	65.8	68.4	68.4	74.4
2007	39.0	39.0	42.0	55.4	56.0
2008	23.2	31.2	33.8	48.6	82.0

La serie storica dei dati di precipitazione di durata 1÷24 ore è stata sottoposta a regolarizzazione per tempi di ritorno di 10, 50, 100, 200 e 500 anni, per la determinazione delle curve di possibilità climatica.

Il programma di calcolo utilizzato per la regolarizzazione studia l'adattamento dei dati storici a tre tipi di funzioni teoriche di proiezione: log-normale (Galton-Y1), Pearson Type III (funzione gamma-Y2) e Fisher-Tippett Type I (Gumbel-Y3). Il programma consente anche di valutare l'affidabilità dei risultati, in quanto evidenzia i parametri di riferimento, quali lo scarto quadratico medio rispetto alla curva teorica (SQM) ed il valore di probabilità secondo il test di Kolmogorov-Smirnov (PROB). Le elaborazioni svolte e la descrizione dettagliata del programma sono documentate nell'allegato 5.

Esso riporta, per la stazione di riferimento, la serie storica dei dati di input, gli elementi caratteristici della regolarizzazione, i valori più probabili delle altezze di precipitazione per le varie durate dell'evento (1÷24 ore) e per gli assegnati tempi di ritorno ed infine le curve di possibilità climatica nella forma:

$$h = a \cdot t^n$$

Nella Tabella seguente sono riportati nel seguente ordine:

- i valori dei coefficienti "a" e "n" della curva di possibilità climatica relativa alla stazione di misura di Cattolica per tempi di ritorno rispettivamente 50, 200 e 500 anni;

- il relativo tipo di distribuzione probabilistica scelto;
- le altezze di precipitazione di durata un'ora e tempo di ritorno 50, 200 e 500 anni.

Tabelle curve di possibilità climatica di assegnato tempo di ritorno

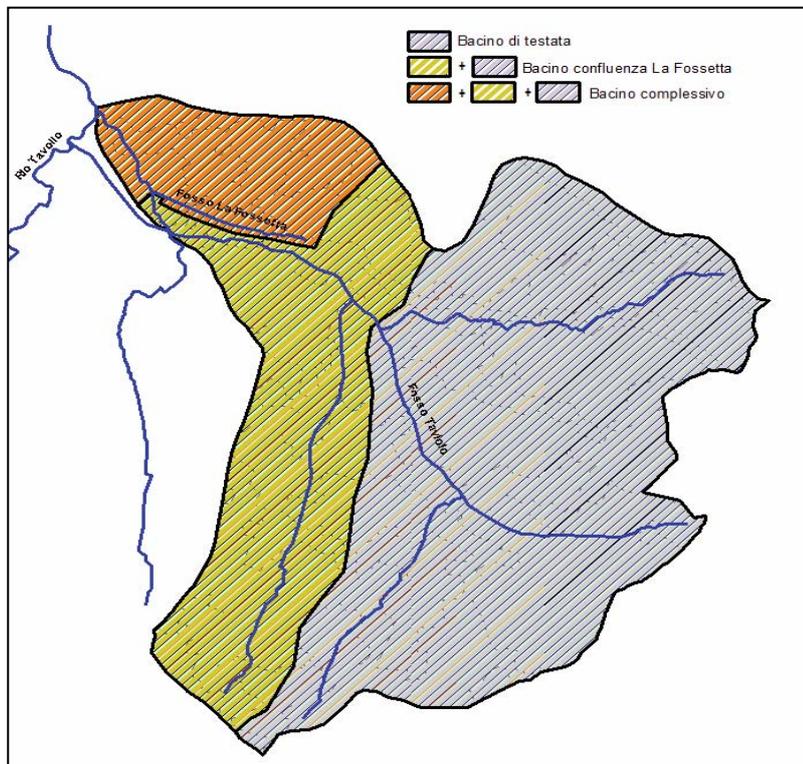
STAZIONE	TR=50		TR=200		TR=500		DISTR	h(tp=1ora)			DISTR
	a	n	a	n	a	n		TR=50	TR=200	TR=500	
Cattolica	49.95	0.279	63.58	0.271	72.79	0.265	y2	48.32	58.08	64.37	y2

Caratteristiche fisiografiche

Lo studio delle principali caratteristiche morfologiche e fisiografiche del bacino del fosso Taviolo, è stato effettuato sulle cartografie CTR 1:2'000 e sul modello digitale.

Il bacino idrografico del fosso Taviolo è stato suddiviso in tre distinti sottobacini vedi figura seguente:

- il bacino di testata chiuso in corrispondenza della sezione topografica di rilievo più a monte dell'asta
- il bacino chiuso subito a monte della confluenza con il fosso La Fossetta
- il bacino complessivo con sezione di chiusura localizzata alla confluenza con il rio Tavollo



Nella seguente tabella sono riportati i parametri morfologici di maggiore interesse per i tre sottobacini individuati:

- l'area dei bacini (S);
- la lunghezza (L) e la pendenza (i) delle aste principali;
- la quota massima (Hmax), minima (Hmin) e media (Hmed) dei bacini.

Caratteristiche fisiografiche dei sottobacini del Rio Taviolo.

Sottobacino	Area	Hmin	Hmax	Hmedia	L	i
	[km ²]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[km]	[m/m]
Bacino di testata	12.09	17	276	75	3.9	0.066
Bacino a monte della confluenza con il fosso La Fossetta	17.62	7	276	69	6.4	0.042
Bacino complessivo	19.77	2	276	65	7.3	0.037

Tempo di corrivazione

Una stima del tempo di corrivazione può essere effettuata attraverso formule empiriche in funzione delle caratteristiche del bacino.

Nel presente studio sono state considerate le formulazioni di Ventura e Pasini, ritenute maggiormente affidabili per un bacino di ridotte dimensione (20 kmq circa) e a bassa pendenza quale quello in esame.

Questi metodi necessitano, come dati di input, dei valori delle caratteristiche morfologiche, isiografiche ed altimetriche dei bacini definiti alla loro rispettiva sezione di chiusura. Le grandezze da considerare sono le seguenti:

- superficie S (km²);
- lunghezza dell'asta principale L (km);
- pendenza dell'asta principale i (m/m).

Vengono di seguito espone le formule di calcolo del tempo di corrivazione espresso in ore, per ognuno dei metodi adottati, riportati poi nella Tabella seguente per ciascuno dei sottobacini in cui è stato suddiviso il bacino idrografico del Rio Taviolo.

Formula di Ventura:
$$t_c = 0.1272 \sqrt{\frac{S}{i}}$$

Formula di Pasini:
$$t_c = 0.108 \frac{(S \cdot L)^{1/3}}{\sqrt{i}}$$

Tempi di corrivazione stimati per i sottobacini del Rio Taviolo.

Sottobacino	Area	Ventura	Pasini	Tc adottato
	[km2]	[h]	[h]	[h]
Bacino di testata	12.09	1.72	1.49	1.61
Bacino a monte della confluenza con il fosso La Fossetta	17.62	2.60	2.51	2.55
Bacino complessivo	19.77	2.92	2.88	2.90

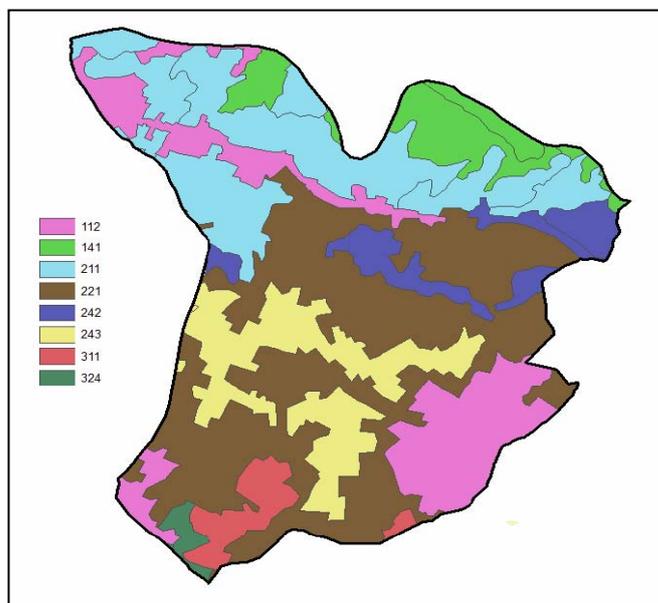
Per ciascun sottobacino del fosso Taviolo si è assunto un tempo di corrivazione effettivo pari alla media dei valori determinati con le due formulazioni utilizzate.

Coefficiente di deflusso

Per la valutazione del coefficiente di deflusso si è fatto riferimento a valori di letteratura ("Applied Hydrology", Ven Te Chow), definiti anche in funzione delle caratteristiche fisiografiche del bacino e dell'esame delle carte tematiche disponibili.

In particolare si è fatto riferimento esplicito alla carta CORINE, per le Regioni Emilia Romagna, Marche e Toscana, che riporta la suddivisione del territorio in funzione dell'uso del suolo e delle caratteristiche dei versanti.

Nella figura seguente è riportata la Carta CORINE relativa al bacino del fosso Taviolo, e nella Tabella seguente la descrizione dei codici della carta per lo stesso bacino.



Carta CORINE relativa al bacino del Rio Taviolo

Classificazione dell'uso del suolo fornita dalla CORINE per il bacino del Rio Taviolo.

CODICE CORINE	DESCRIZIONE
112	Tessuto urbano discontinuo
141	Aree verdi urbane
211	Seminativi in aree non irrigue
221	Vigneti
242	Sistemi colturali e particellari complessi
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
311	Boschi di latifoglie
321	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
324	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione

Nella tabella successiva sono elencati, per ogni sottobacino del fosso Taviolo, e per ogni classe di uso del suolo della carta CORINE, il coefficiente medio di deflusso attribuito ad essa e l'area della superficie da essa coperta. In base a tale discretizzazione è stato possibile calcolare il valore del coefficiente di deflusso per ogni singolo sottobacino da utilizzare per il calcolo delle portate.

I valori analitici così ottenuti sembrano rappresentare bene anche le caratteristiche generali di acclività e permeabilità dei sottobacini in esame e cautelativamente possono essere considerati validi anche come valore sintetico rappresentativo dei seguenti tre fattori che generalmente si considerano nella loro determinazione:

- il fattore di ragguaglio c_r della precipitazione alla superficie del bacino idrografico considerato;
- il fattore di trattenuta del terreno c_d , funzione della capacità di assorbimento del terreno (rapporto tra l'altezza di pioggia netta e l'altezza di pioggia totale);
- il fattore di laminazione c_l , che dipende dalla capacità di invaso sulla superficie del bacino e nel reticolo idrografico dello stesso.

La scelta di non esplicitare i singoli fattori di ragguaglio, di trattenuta del terreno e di laminazione è voluta al fine di effettuare una assunzione del coefficiente di deflusso C cautelativa.

Coefficienti di deflusso *C* calcolati per ogni sottobacino del Rio Taviolo in base alla carta CORINE.

Codice CORINE	Sottobacino di testata		Sottobacino a monte confluenza La Fossetta		Bacino complessivo	
	S	C	S	C	S	C
	(km ²)		(km ²)		(km ²)	
112	0.26	0.95	0.37	0.95	1.15	0.95
141	0.37	0.60	0.48	0.60	0.27	0.60
211	1.21	0.60	4.04	0.60	6.61	0.60
221	0.15	0.65	0.26	0.65	0.06	0.65
242	8.70	0.60	9.10	0.60	8.90	0.60
243	0.57	0.65	1.86	0.65	1.66	0.65
311	0.56	0.50	0.67	0.50	0.46	0.50
324	0.28	0.65	0.84	0.65	0.63	0.65
	<i>Media Pesata</i>	<i>0.60</i>	<i>Media Pesata</i>	<i>0.61</i>	<i>Media Pesata</i>	<i>0.62</i>

Valutazione delle portate di piena

Utilizzando le curve di possibilità climatica "di progetto" precedentemente calcolate nell'analisi pluviometrica, ed i relativi valori di tempo di corrivazione e di coefficiente di deflusso, sono state valutate, in funzione di differenti tempi di ritorno, le portate di piena ed i relativi contributi specifici per ognuno dei sottobacini in esame. A tale scopo è stato utilizzato il noto metodo idrologico dell'espressione razionale. Tale metodo di correlazione afflussi-deflussi, per il calcolo della portata di piena, utilizza la formula di Turazza:

$$Q = \frac{c \cdot h \cdot S}{3,6 \text{ tc}}$$

dove:

- S = superficie del bacino (km²);
- c = coefficiente medio di deflusso del bacino;
- h = altezza massima di precipitazione per una durata pari al tempo di corrivazione (mm), determinata mediante curva di possibilità climatica;
- tc = tempo di corrivazione del bacino (ore).

Portate al colmo calcolate per i sottobacini del Rio Taviolo per i tempi di ritorno 50, 200 e 500 anni.

Sottobacino	S	tc	C	h[mm]			Q[m ³ /s]		
	[km ²]	[h]		TR 50anni	TR 200anni	TR 500anni	TR 50anni	TR 200anni	TR 500anni
Bacino di testata	12.09	1.61	0.60	57	72.28	82.52	72	91	104
Bacino a monte confluenza La Fossetta	17.62	2.55	0.61	64.89	81.98	93.33	76	96	109
Bacino complessivo	19.77	2.90	0.62	67.21	84.83	96.50	79	100	114

Si riportano nella tabella seguente i valori delle portate relative ai colmi degli eventi di piena per i vari tempi di ritorno.

Portate massime al colmo in funzione del tempo di ritorno

Bacino	Corpo idrico	Toponimo identificativo della sezione di chiusura	Area imbrifera (km ²)	Portate al colmo (m ³ /s) per tempi di ritorno di anni		
				50	200	500
Tavollo	Rio Taviolo	Attraversamento di Via Strada ferrata (bacino di testata)	12.1	72	91	104
		Confluenza del Fosso La Fossetta	17.6	76	96	109
		Foce	19.8	79	100	114

2.1.2 Rilievi morfologici disponibili e modellistica

Lo studio si è avvalso di un rilievo topografico di dettaglio della geometria d'alveo e delle aree limitrofe. In particolare i dati topografici consistono in:

- n°38 sezioni trasversali, poste ad una distanza media di circa 100 m, rilievo di dettaglio, con apposite schede monografiche, di tutte le opere trasversali in alveo (n°5 attraversamenti) e restituzione del profilo longitudinale del fondo alveo e delle sponde. Rilievo eseguito nell'anno 2007;

Le verifiche idrauliche sono state condotte, considerata la geometria d'alveo ed a favore di sicurezza, in regime di moto permanente utilizzando il software alle differenze finite (equazioni di tipo implicito) Mike11 della Intecno-DHI.

Come condizioni al contorno di valle si è considerato il tirante idraulico del T. Tavollo alla sezione di confluenza del Rio Taviolo, desunto da studi idraulici pregressi elaborati precedentemente dal P.A.I..

Quale parametro descrittivo della scabrezza dell'alveo e delle aree golenali, si è assunto, in coerenza con le indicazioni del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, un coefficiente di Manning pari a $0.050 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$.

2.1.3 Pericolosità idraulica e perimetrazione delle aree a diversa pericolosità di inondazione

Note le condizioni idrauliche al contorno e la geometria e la scabrezza dell'alveo, il modello idraulico individua i valori massimi dei livelli idrici, delle velocità e delle portate. Il confronto tra tali livelli e le quote dei profili trasversali evidenzia il contenimento dei deflussi nelle zone d'alveo e golenali oppure la loro fuoriuscita e la possibilità di interessamento di aree antropizzate. L'ampiezza del pelo libero della corrente idrica, desumibile dalle sezioni trasversali, è stata posizionata in corrispondenza delle tracce planimetriche delle sezioni stesse. Il raccordo tra i punti successivi individuati è stato condotto facendo riferimento alle curve di livello, alle scarpate e ai punti quotati presenti sulle C.T.R. alla scala 1:10.000. Nel caso di livelli non contenuti dalle sponde o dalle arginature, dall'esame delle C.T.R. e da indagini di campo si sono delimitate le aree inondabili.

Le aree inondabili esterne all'alveo sono definite aree a pericolosità idraulica e vengono individuate e perimetrate in cartografia per i diversi tempi di ritorno considerati; si precisa che sono considerati i soli effetti delle esondazioni del corso d'acqua principale.

2.1.4 Analisi del rischio idraulico

Dall'incrocio tra le aree a pericolosità di inondazione per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e gli elementi insediativi, le attività antropiche ed il patrimonio ambientale di rilievo, riscontrabili su di esse, si è pervenuti all'elenco delle aree a rischio rappresentate in **Tab. 2**.

Tab. 2 Aree con presenza di elementi antropici a rischio

Codice	Comune	Sponda	Tr (anni)	Toponimo	Elementi a rischio
1TV	Gabicce Mare	Sx	200	Gabicce Mare	Edifici residenziali
2TV	Gabicce Mare	Sx - Dx	200	Gabicce Mare	Edifici residenziali
3TV	Gabicce Mare – Pesaro	Dx	200	Area prossima alla SS.16 Adriatica	Edifici residenziali e Area produttiva
4TV	Gabicce Mare	Sx	200	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Edifici residenziali
5TV	Gabicce Mare	Sx	50	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
6TV	Gabicce Mare	Sx	50	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
7TV	Gabicce Mare	Sx	50	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
8TV	Gabicce Mare	Dx	50	Area adiacente alla Fossa La Fossetta	Edifici residenziali

9TV	Gabicce Mare	Dx	50	Area adiacente alla Fossa Taviolo	Singolo edificio residenziale
10TV	Gabicce Mare	Sx	50	Cà Pagnini	Singolo edificio residenziale
11TV	Pesaro	Sx	200	Cà Carnevali	Edifici residenziali
12TV	Pesaro	Dx	50	Area adiacente alla Fossa Taviolo	Singolo edificio residenziale
13TV	Pesaro	Dx	50	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale

Per individuare le zone a diversa intensità di rischio, si è fatto riferimento al DPCM del 29/09/1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180". Tale Decreto distingue i seguenti livelli di rischio:

- rischio moderato (R1): per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- rischio medio (R2): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- rischio elevato (R3): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- rischio molto elevato (R4): per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, nonché la distruzione di attività socio-economiche.

Sulla base di tale classificazione è stata elaborata la seguente **Tab. A**.

Tab. A Incrocio tra elementi presenti e tempi di ritorno per l'attribuzione delle categorie di rischio

Elementi a rischio	Tempo di ritorno	
	200 anni	50 anni
Elevato numero di edifici urbani o extraurbani	R4	
Aree urbane, aree industriali e/o artigianali e vaste aree con gruppi di edifici sparsi Edifici pubblici Strutture ricettive, campeggi e campi nomadi ed insediamenti di persone anche solo temporanei Strade statali e provinciali, linee ferroviarie e relativi attraversamenti Strade comunali quando risultano l'unica via di collegamento con nuclei abitati	R3	R4
Impianti tecnologici Singoli edifici civili e piccoli capannoni artigianali Strade comunali	R2	R3
Aree sede di impianti sportivi e ricreativi, con soli manufatti di servizio	R1	R2

Le attribuzioni alle diverse classi di rischio derivano dall'esame del concetto di rischio e dai criteri esistenti legati alla sua valutazione quantitativa. La modalità maggiormente consolidata

per la valutazione del parametro di rischio considera il prodotto tra la probabilità di accadimento dell'evento calamitoso e il possibile danno sugli elementi esposti; quest'ultimo dipendente, oltre che dal tipo di bene esposto, dall'intensità locale dell'evento (tirante idrico, velocità della corrente, durata).

Dall'analisi congiunta della Tab. 2 e della Tab. A si possono assegnare i diversi livelli di rischio alle aree individuate. L'esito delle risultanze di tale analisi è sinteticamente riportato nella seguente **Tab. 3**.

Tab. 3 Zone con presenza di elementi antropici a rischio molto elevato, elevato, medio o moderato

Codice	Comune	Sponda	Toponimo	Elementi a rischio
1TV_R4	Gabicce Mare	Sx	Gabicce Mare	Edifici residenziali
2TV_R3	Gabicce Mare	Sx - Dx	Gabicce Mare	Edifici residenziali
3TV_R4	Gabicce Mare – Pesaro	Dx	Area prossima alla SS.16 Adriatica	Edifici residenziali e Area produttiva
4TV_R4	Gabicce Mare	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Edifici residenziali
5TV_R2	Gabicce Mare	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
6TV_R2	Gabicce Mare	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
7TV_R2	Gabicce Mare	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
8TV_R4	Gabicce Mare	Dx	Area adiacente alla Fossa La Fossetta	Edifici residenziali
9TV_R2	Gabicce Mare	Dx	Area adiacente alla Fossa Taviolo	Singolo edificio residenziale
10TV_R2	Gabicce Mare	Sx	Cà Pagnini	Singolo edificio residenziale
11TV_R3	Pesaro	Sx	Cà Carnevali	Edifici residenziali
12TV_R2	Pesaro	Dx	Area adiacente alla Fossa Taviolo	Singolo edificio residenziale
13TV_R2	Pesaro	Dx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale

2.1.5 Mitigazione del rischio idraulico e piano degli interventi

Il principio ispiratore che presiede alla definizione delle linee di intervento agisce su tre fronti:

- limita gli interventi strutturali di difesa idraulica alle aree a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3), previa verifica di fattibilità tecnica e analisi costi-benefici;
- viene demandato ai Piani di Protezione Civile la gestione del rischio da alluvione per quelle aree a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3) per le quali non siano stati previsti interventi strutturali di difesa idraulica e per le aree a rischio medio (R2) e moderato (R1);
- salvaguarda le aree di naturale espansione delle piene, purché non ancora urbanizzate o sede di infrastrutture, al fine di consentire la laminazione naturale delle piene;

In termini generali, si possono riconoscere due distinte tipologie di linee di intervento: quelle a carattere strutturale e quelle di tipo non strutturale. Le misure strutturali sono modulate in relazione ai livelli di rischio, per i quali si individuano le seguenti linee di azione:

- completamento del sistema difensivo esistente, anche tramite rifacimenti o adeguamenti sostanziali di interventi inadeguati o compromessi;
- realizzazione di nuove opere di difesa spondale, per contrastare l'erosione laterale e per limitate funzioni di contenimento dei livelli, prioritariamente nei tratti che interessano aree

significativamente antropizzate (insediamenti abitativi o produttivi, parallelismo con infrastrutture viarie, opere di attraversamento);

- adeguamento delle opere di stabilizzazione del fondo alveo, al fine del raggiungimento di uno stato di equilibrio e del ripristino dell'apporto solido a mare;
- adozione di interventi di risagomatura dell'alveo, al fine di garantire l'officiosità del corso d'acqua, in rapporto alle caratteristiche morfologiche e idrauliche dell'alveo stesso.

Tra le misure non strutturali figurano:

- manutenzione programmata sugli alvei e sulle opere idrauliche; in particolare comprendono azioni periodiche di manutenzione delle briglie di trattenuta, di ripristino di tratti di difesa ammalorati, di ricarica in sagoma e/o quota delle opere di difesa arginali, di pulizia o di taglio selettivo e diradamento mirato della vegetazione arbustiva a macchia irregolare, salvo il mantenimento di tratti naturali dove l'officiosità idraulica lo consente, di movimentazione e/o asportazione dei depositi alluvionali che possono costituire intralcio al deflusso in corrispondenza dei ponti e delle confluenze;
- incentivazione, ovunque possibile, alla realizzazione di aree di espansione per la laminazione dei volumi di piena;
- revisione degli strumenti urbanistici vigenti a scala comunale nelle aree a rischio idraulico e adeguamento delle relative previsioni in termini di compatibilità con le condizioni di rischio;
- indirizzi alla pianificazione di settore agricolo-forestale, per interventi con finalità di protezione idraulica;
- indirizzi e prescrizioni per la progettazione delle infrastrutture interferenti: ponti e rilevati stradali e ferroviari, opere civili, etc.;
- attuazione di una funzione di monitoraggio meteo-idrologico di previsione, in tempo reale, delle piene su base meteorologica, pluviometrica e idrometrica;
- coordinamento e integrazione con le funzioni di protezione civile per le attività in fase di emergenza, nel corso della gestione degli eventi critici (allarme alle popolazioni, evacuazione dalle aree in pericolo, interruzione della viabilità nei punti a rischio);
- definizione e delimitazione delle fasce fluviali e conseguente adeguamento degli strumenti urbanistici vigenti in termini di compatibilità con le condizioni di pericolosità e vulnerabilità evidenziate;

2.1.6 Interventi non strutturali – Fasce fluviali

Le fasce di pertinenza fluviale costituiscono lo strumento cardine dell'assetto idraulico e sintetizzano sia gli elementi di pericolosità attuale sul territorio che la sua evoluzione a seguito degli interventi prioritari previsti, finalizzati all'attenuazione delle principali condizioni di rischio. Se gli interventi strutturali hanno lo scopo di ridurre il rischio relativamente ai beni attualmente esposti e di limitare certi tipi di squilibri evidenziati, le fasce sono soprattutto finalizzate a far sì che, nelle aree ad elevata pericolosità idraulica, l'esposizione e la vulnerabilità non si accentuino nel tempo.

Le fasce di pertinenza fluviale, di cui le Norme del Piano Stralcio precisano definizioni, ruolo e funzioni, modalità di gestione e prescrizioni, individuate nel presente Progetto di Variante al P.A.I., sono quelle relative agli alvei, alle porzioni di territorio inondabili per piene con tempi di ritorno fino a 200 anni e a quelle per eventi catastrofici con ricorrenze di 500 anni.

I tracciamenti effettuati per le fasce fanno riferimento alle relative *definizioni* date dalle Norme di Piano, secondo le quali:

- 1) “per *Alvei* si intendono le parti di territorio interessate dal deflusso e dalla divagazione delle acque, delimitate dal ciglio di sponda o, nel caso di tratti arginati con continuità, delimitate dalla parete interna del corpo arginale. Rientrano nell’alveo tutte le aree morfologicamente appartenenti al corso d’acqua in quanto sedimenti storicamente già interessate dal deflusso delle acque riattivabili o sedimenti attualmente interessabili dall’andamento pluricorsale del corso d’acqua e dalle sue naturali divagazioni.” (Art.8, Comma 1);
- 2) “le *fasce di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino 200 anni* sono le parti di territorio, esterne all’alveo, nelle quali esondano le piene con tempi di ritorno fino a 200 anni, di pericolosità idraulica *molto elevata* (aree inondabili per piene con tempo di ritorno di 50 anni) o *elevata* (aree inondabili per piene con tempo di ritorno compreso tra 50 e 200 anni); nelle tavole di piano sono individuate, relativamente alla rete idrografica principale, le aree inondabili alla data di approvazione del Piano Stralcio e le fasce che risulteranno inondabili successive alla realizzazione degli interventi strutturali previsti dal Piano Stralcio” (Art.9, Comma 1-a);
- 3) “le *fasce di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno di 500 anni* sono le parti di territorio, individuate nelle tavole di piano, esterne alle fasce” a tempo di ritorno 200 anni “nelle quali esondano le piene con tempi di ritorno di 500 anni” (Art.10, Comma 1);

La perimetrazione delle fasce di piena di ricorrenza duecentennale è tracciata sia in riferimento allo stato attuale della rete idrografica sia nella situazione post-interventi, relativamente alle aree a rischio elevato e molto elevato per le quali si prevedono interventi strutturali con opere idrauliche di difesa. In questo secondo caso la perimetrazione delle fasce si attesta sul tracciato previsto per le nuove opere.

2.1.7 Interventi strutturali, linee generali di azione e fabbisogno finanziario di massima

Gli interventi strutturali hanno come finalità principale la riduzione del rischio legato agli insediamenti antropici attuali e, al tempo stesso, perseguono strategie a livello di bacino. Una alternativa all’intervento è quella della delocalizzazione, da prevedere quando l’intervento stesso risulti idraulicamente non compatibile con l’assetto complessivo del corso d’acqua e/o eccessivamente oneroso rispetto ai beni e alle attività da proteggere.

Oltre agli assetti più generali si dovranno quindi prevedere le azioni da intraprendere per le zone a rischio idraulico molto elevato (R4) ed elevato (R3), in termini di opere di difesa idraulica e di riequilibrio morfologico più opportune, di previsioni di delocalizzazione o di allertamento, finalizzate alla riduzione del rischio a livelli prefissati.

Per la risoluzione delle problematiche connesse alle zone a rischio medio (R2) saranno previste successivamente con le Amministrazioni locali competenti le opportune azioni integrative.

Nel seguito si evidenziano, in sintesi, le maggiori problematiche e le linee generali di azione, rimandando per gli interventi puntuali alla tabella finale per le aree a rischio elevato.

Nella **Tab. 4** sono indicati i possibili interventi per le situazioni di rischio elevato o molto elevato che coinvolgono gruppi di edifici o attività produttive significative.

Tab. 4 Situazioni attuali di rischio molto elevato o elevato e possibili interventi

Codice	Comune	Sponda	Toponimo	Cause	Possibili interventi
1TV_R4	Gabicce Mare	Sx	Gabicce Mare	Tratto urbano regimato, insufficienza della quota delle sponde	Adeguamento della quota delle sponde
2TV_R3	Gabicce Mare	Sx - Dx	Gabicce Mare	Tratto urbano regimato, insufficienza della quota delle sponde	Adeguamento della quota delle sponde
3TV-R4	Gabicce Mare – Pesaro	Dx	Area prossima alla SS.16 Adriatica	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Confinamento dell'area destinata al libero deflusso delle piene tramite dossi e paramenti murari
4TV_R4	Gabicce Mare	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Data l'impraticabilità della realizzazione di opere di difesa idraulica, sia per motivi tecnico-ambientali che di impegno economico, prevedere sistemi di previsione-allertamento e di piani di protezione civile per la gestione del rischio
8TV_R4	Gabicce Mare	Dx	Area adiacente alla Fossa La Fossetta	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Data l'impraticabilità della realizzazione di opere di difesa idraulica, sia per motivi tecnico-ambientali che di impegno economico, prevedere sistemi di previsione-allertamento e di piani di protezione civile per la gestione del rischio
11TV_R3	Pesaro	Sx	Cà Carnevali	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Data l'impraticabilità della realizzazione di opere di difesa idraulica, sia per motivi tecnico-ambientali che di impegno economico, prevedere sistemi di previsione-allertamento e di piani di protezione civile per la gestione del rischio

Il fabbisogno finanziario del Progetto di Variante del P.A.I., allo stato attuale delle conoscenze e degli studi condotti, viene determinato sulla base degli interventi strutturali previsti per la mitigazione del rischio nelle aree individuate a rischio idraulico elevato e molto elevato. Nella programmazione degli interventi dovranno sempre essere destinate una quota delle risorse alle manutenzioni idrauliche del corso d'acqua ed alla manutenzione delle opere già realizzate. I programmi di intervento saranno definiti di concerto con gli Enti attuatori degli interventi stessi. Potranno prevedersi altresì ulteriori specifici interventi strutturali puntuali per nuove e diverse situazioni che dovessero emergere; in tal caso il soggetto attuatore dell'intervento dovrà acquisire il parere vincolante dell'Autorità di Bacino (rif. art. 9 comma 3, lett. a) delle Norme di Piano del P.A.I.) che si esprimerà circa la compatibilità con le finalità del P.A.I..

Il quadro complessivo degli interventi necessari per la mitigazione del rischio, con i relativi fabbisogni finanziari derivati da valutazioni economiche di larga massima, è fornito nella **Tab. 5**.

Tab. 5 Quadro di sintesi del fabbisogno finanziario

Codice	Comune	Toponimo	Previsione di spesa [€.]
1TV_R4	Gabicce Mare	Gabicce Mare	200.000
2TV_R3	Gabicce Mare	Gabicce Mare	200.000
3TV-R4	Gabicce Mare – Pesaro	Area prossima alla SS.16 Adriatica	Interventi a carico dei soggetti privati attuatori delle previsioni urbanistiche in accordo con l'Amministrazione comunale

2.2 AGGIORNAMENTO DELLE “FASCE DI TERRITORIO DI PERTINENZA DEI CORSI D'ACQUA CON PROBABILITÀ DI INONDAZIONE CORRISPONDENTE A PIENE CON TEMPI DI RITORNO FINO A 200 ANNI” DEL F. MARECCHIA

Con deliberazione del Comitato Istituzionale n°2 del 30.03.2004 l’Autorità di Bacino ha adottato il Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) avente tra i propri contenuti l’assetto idraulico dei principali corsi d’acqua del bacino interregionale del Marecchia-Conca: *Uso, Marecchia, Ausa, Marano, Melo, Conca, Ventena e Tavollo* nei tratti idraulicamente più significativi. Successivamente, con deliberazione del Comitato Istituzionale n°11 del 15.12.2004 l’Autorità di Bacino ha adottato l’Integrazione al Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) relativo alla definizione delle “*Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d’acqua ad alta vulnerabilità idrologica*”, introducendo il tema dei terrazzi fluviali in diretta connessione idraulica con i corsi d’acqua. Si è così completa la definizione delle *Fasce Fluviali* (Titolo II delle Norme di Piano del P.A.I.) del reticolo idrografico principale del territorio dell’Autorità di Bacino Marecchia-Conca.

Si riportano in **Fig. 1** ed in **Fig. 2** due stralci della cartografia del P.A.I. Vigente relativi al tratto di F. Marecchia compreso tra l’immissione del T. San Marino e la loc. Ponte Verucchio in Comune di Verucchio. Si può osservare come l’area golenale posta in destra idraulica, compresa tra l’alveo del F. Marecchia e una scarpata naturale in sommità della quale è posizionata la S.P. n°258 “Marecchiese”, risulta parzialmente compresa tra le “*Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d’acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni*”.

Nell’ambito dell’istruttoria dei piani urbanistici del Comune di Verucchio (Piano Strutturale e successivamente Piano Operativo), si è focalizzata l’attenzione sul tratto di F. Marecchia di cui sopra per la previsione di un intervento di tutela, recupero e valorizzazione ambientale dell’area golenale posta in sponda destra, parte della quale sede di un impianto industriale di lavorazione e commercializzazione di inerti. Da un approfondimento della morfologia dell’area tramite strumenti non disponibili al momento della redazione del P.A.I. 2004, vale a dire fotoaeree, rilievo LIDAR acquisito dal Ministero dell’Ambiente ed uno specifico rilievo aerofotogrammetrico del 2013 commissionato e reso disponibile dalla Ditta proprietaria dell’impianto industriale, è emerso come in realtà, vista l’effettiva altimetria del terreno, tutta l’area golenale, peraltro ben rappresentata planimetricamente dal terrazzo fluviale, risulta coinvolgibile dagli eventi di piena duecentennale, così come rappresentato in **Fig. 3** ed in **Fig. 4**.

In **Fig. 3** è rappresentata anche l’area attualmente occupata dall’impianto industriale classificata, secondo i criteri fissati dal P.A.I., area a rischio idraulico elevato R3.

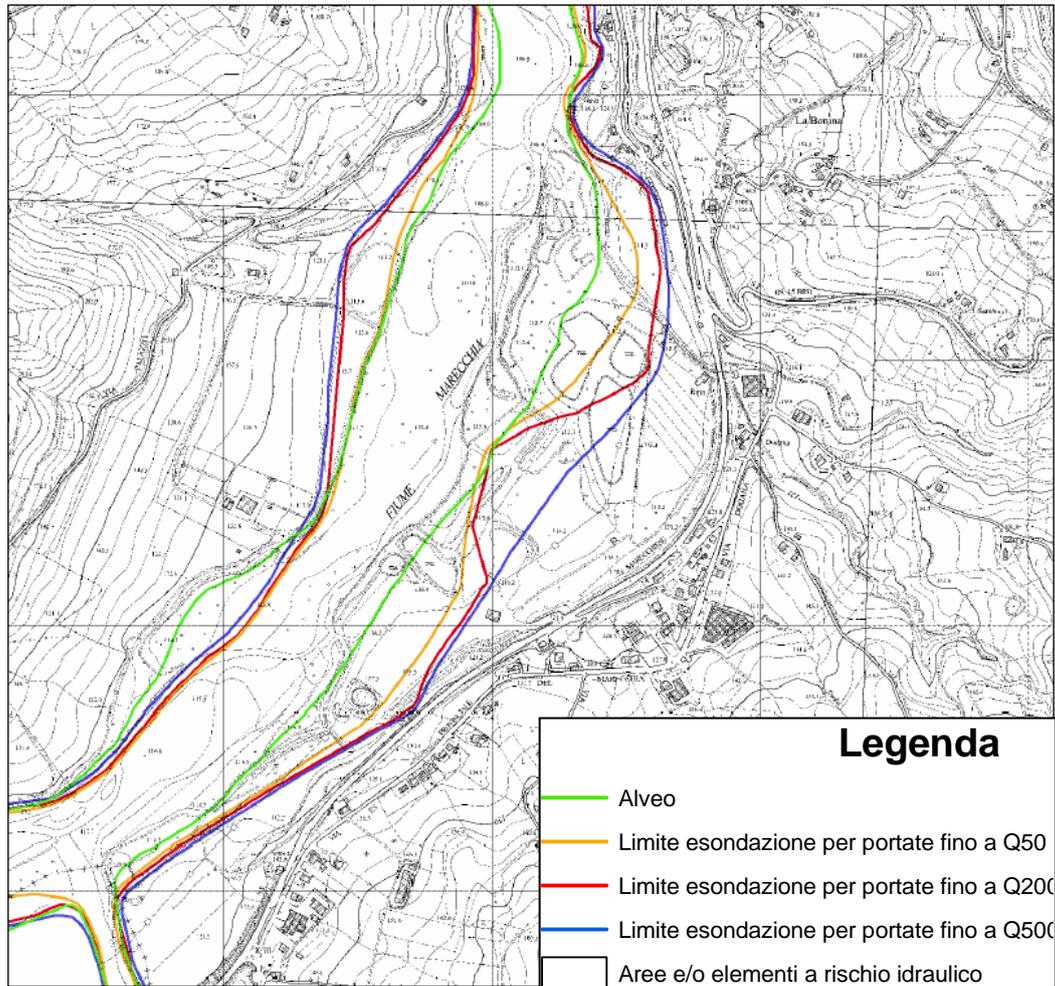


Fig. 1 Stralcio *Pericolosità e rischio idraulico* del F. Marecchia in Comune di Verucchio P.A.I. Vigente

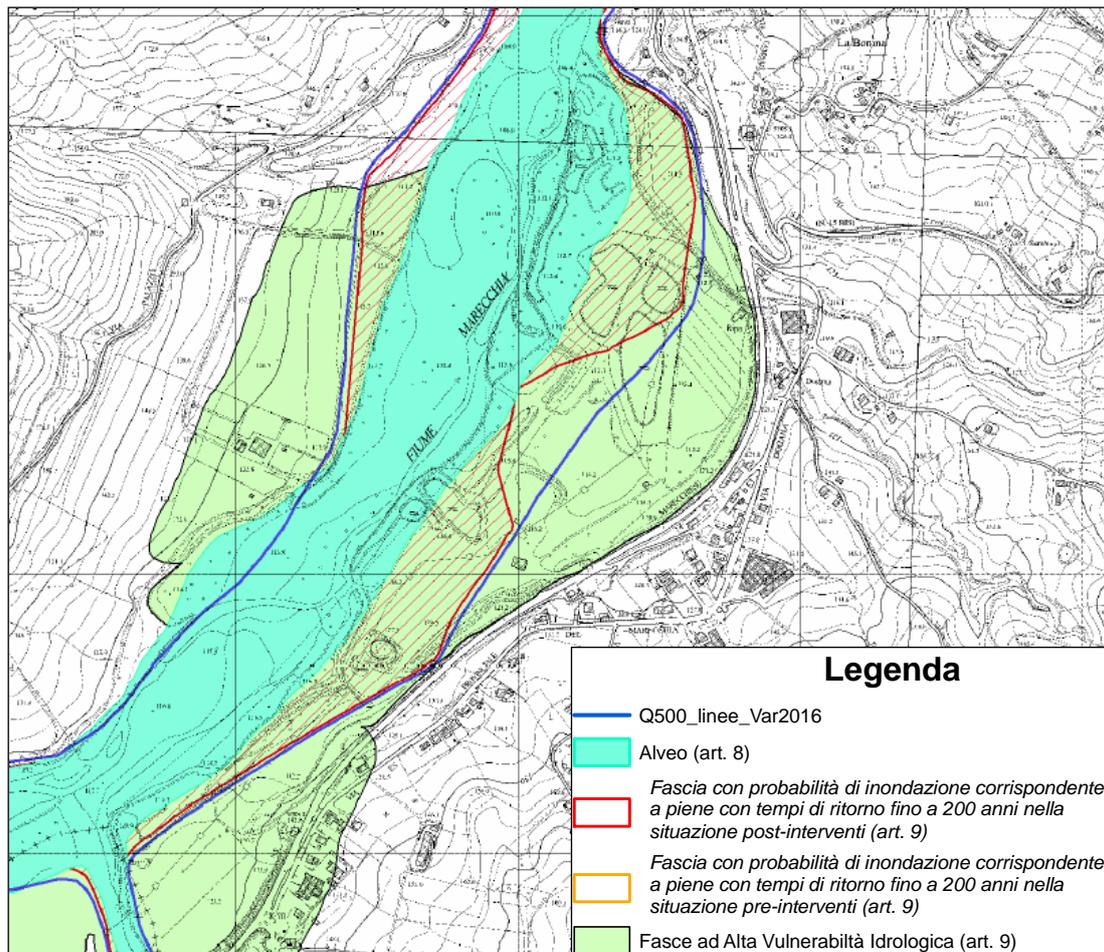


Fig. 2 Stralcio *Fasce Fluviali* del F. Marecchia in Comune di Verucchio – P.A.I. Vigente

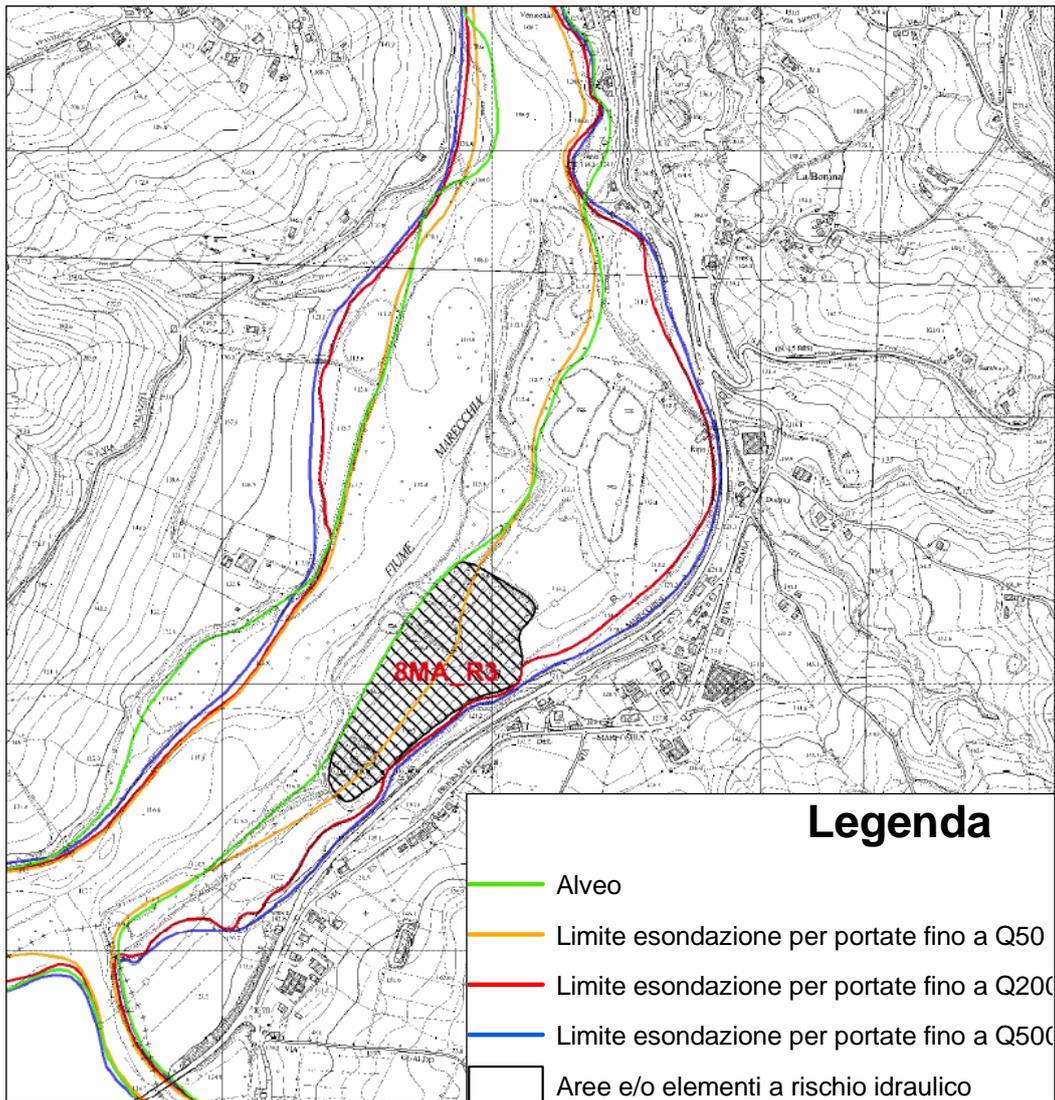


Fig. 3 Stralcio *Pericolosità e rischio idraulico* del F. Marecchia in Comune di Verucchio
- Progetto di Variante P.A.I. 2016

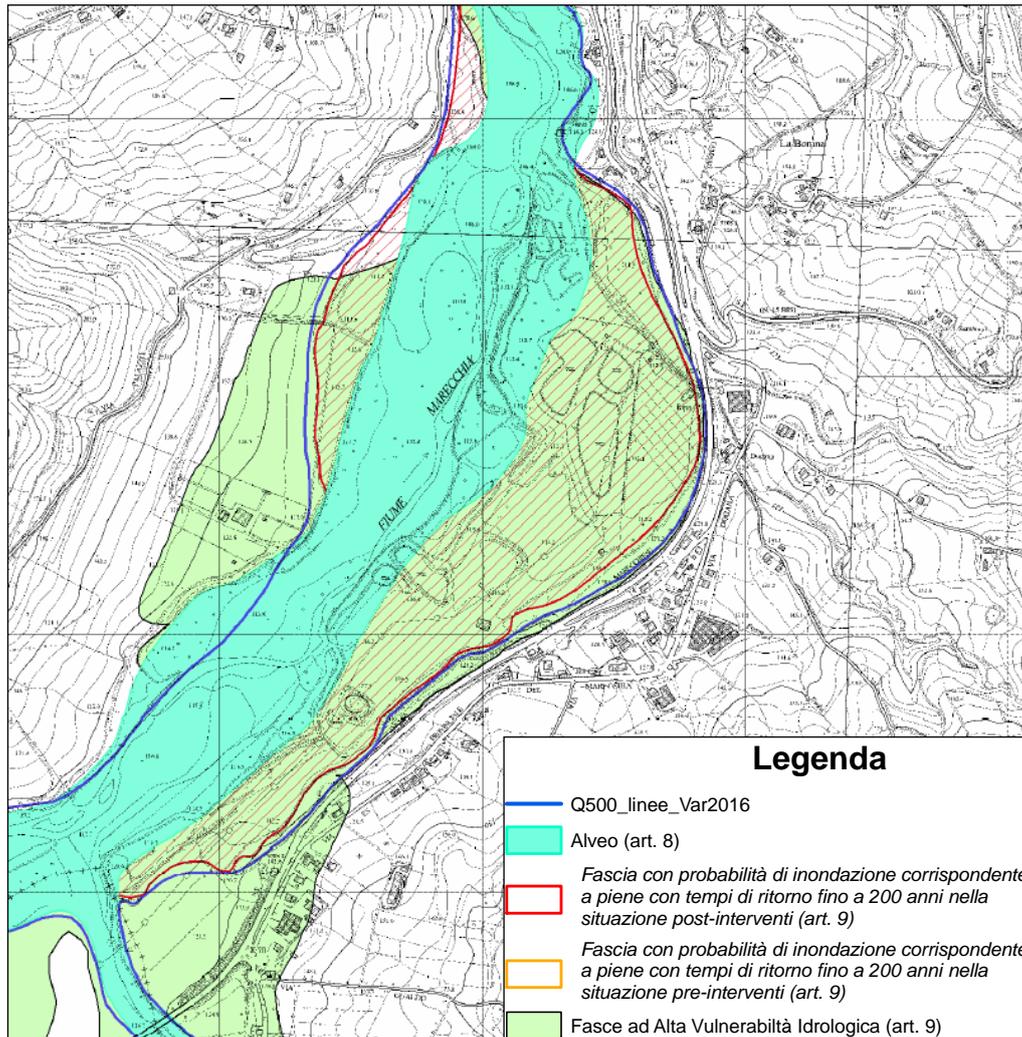


Fig. 4 Stralcio *Fasce Fluviali* del F. Marecchia in Comune di Verucchio Progetto di Variante P.A.I. 2016

E' da evidenziare come il coinvolgimento dell'area dagli eventi di piena discenda non solo, rigidamente, dall'andamento dai livelli idrici (tirante idraulico) fornito dal modello idraulico, che fornisce una simulazione matematica considerando fissa ed immutabile la topografia di superficie (anche dall'alveo attivo), ma anche da valutazioni degli effetti di fenomeni, quali la formazione di barre in alveo costituite da materiale flottante e dal trasporto solido con deviazione della corrente idrica verso le sponde, erosione dei depositi alluvionali golenali, ecc..., tipici di situazioni come quella in esame in cui non si ha un confinamento naturale dell'area di propagazione delle piene, ma aree golenali formate da depositi alluvionali recenti. In altre parole, fenomeni per i quali il corso d'acqua può tornare ad occupare areali già alluvionati in tempi relativamente recenti.

2.3 AGGIORNAMENTO DELLE “FASCE DI TERRITORIO DI PERTINENZA DEI CORSI D'ACQUA CON PROBABILITÀ DI INONDAZIONE CORRISPONDENTE A PIENE CON TEMPI DI RITORNO FINO A 200 ANNI” DEL T. USO

Con deliberazione del Comitato Istituzionale n°2 del 30.11.2006 l’Autorità di Bacino ha adottato una Variante al Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) avente tra i propri contenuti l’assetto idraulico del T. Uso nel tratto compreso tra la loc. Pietra dell’Uso e l’immissione del Fosso Rubiano in Comune di Sogliano al Rubicone (FC), per una lunghezza complessiva di circa 4,700 Km.. Tale tratto evidenzia un alveo moderatamente inciso, quasi sempre monocursale, privo di rilevanti opere artificiali di regimazione idraulica. L’ambiente fluviale mostra caratteri di discreta naturalità. La pendenza longitudinale ha andamento omogeneo ed è mediamente pari all’8,7 ‰.

Da verifiche condotte sullo studio idraulico elaborato nell’ambito della suddetta Variante P.A.I. del 2006, è emerso un errore materiale compiuto nella trascrizione dei dati generati dal modello idraulico (tabulati di calcolo) nelle tabelle allegate alla Relazione Tecnica, tabelle utilizzate per il tracciamento delle fasce di esondazione per le piene relative ai vari tempi di ritorno esaminati (50 e 200 anni). In particolare, nel tratto dal ponte di Ponte Uso all’immissione del Fosso Rubiano è risultato uno “slittamento” verso valle dei dati rispetto alle sezioni di riferimento, per cui, ad esempio, la quota del livello di piena (tirante idraulico) riferito alla sez. n°6 è stato posto in corrispondenza della sez. n°5 (immediatamente a valle). L’effetto di tale errore materiale sul tracciamento delle “*Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d’acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni*” è stato quello di una rappresentazione cartografica di fasce più ampie di quelle realmente esito del modello idraulico. In particolare si è riscontrata erronea l’individuazione di alcune aree indicate come a rischio elevato o molto elevato, risultate, alla luce della revisione condotta delle “*Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d’acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni*”, in realtà escluse dalle fasce di esondazione.

Si riportano di seguito le risultanze della revisione delle *Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d’acqua* per il tratto di T. Uso compreso tra la loc. Pietra dell’Uso e l’immissione del Fosso Rubiano in Comune di Sogliano al Rubicone (FC).

2.3.1 Idrologia di piena

L’analisi dell’idrologia di piena per l’intero territorio dell’Autorità Interregionale di Bacino è condotta nel P.A.I.. Come colmi degli eventi di piena per i vari tempi di ritorno sono state adottate le portate indicate in **Tab. 1**.

Tab. 1 Portata massima al colmo e deflussi specifici in funzione del tempo di ritorno, secondo la regionalizzazione "VA.PI." modificata (dal P.A.I.)

Codice sottobacino	Toponimo identificativo della sezione di chiusura	Area imbriferà (km ²)	Portate al colmo (m ³ /s) per tempi di ritorno di anni:		
			50	200	500
B26.01	T. Uso a P.te Uso di Sogliano sul R.	40.5	108	142	165

2.3.2 Rilievi morfologici disponibili e modellistica

Lo studio si è avviato con la realizzazione di un rilievo topografico della geometria d'alveo e delle aree limitrofe commissionato dall'Autorità di Bacino sulla base di definite specifiche tecniche. I dati topografici consistono in venti sezioni trasversali, poste ad una distanza media di circa 250 m, e nella restituzione del profilo longitudinale del fondo alveo e delle sponde. Tale rilievo si raccorda, in corrispondenza della confluenza del Fosso Rubiano, con i rilievi topografici del T. Uso già nella disponibilità dell'Autorità di Bacino, rilievi che dalla suddetta confluenza del Fosso Rubiano si estendono fino alla foce del T. Uso.

Data la conformazione del tratto di corso d'acqua, con alveo moderatamente inciso ma prevalentemente monocursale e con aree pianeggianti laterali di limitata estensione, si sono ragionevolmente considerati trascurabili gli effetti di laminazione naturale e si è condotta una verifica idraulica in regime di moto permanente. Si è utilizzato l'algoritmo "FRESCURE" messo a punto dai Proff. L. Natale e F. Savi dell'Università di Pavia, che applica il metodo alle differenze finite "standard step". Quale portate di verifica in moto permanente, a favore di sicurezza, si sono impiegate quelle coincidenti con i colmi di piena relativi a tempi di ritorno di 50, 200 e 500 anni, considerando quindi un idrogramma costante inviluppo di tutti i possibili idrogrammi.

Considerato lo stato di naturalità di questo tratto del T. Uso e per tenere conto della possibilità di effettuare interventi di manutenzione sulla vegetazione a basso impatto, si è assunto, quale parametro descrittivo della scabrezza dell'alveo e delle aree golenali, un coefficiente di Manning pari a $0.07 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$ (cui corrisponde un C di Gauckler-Strickler pari a circa 14).

Quali condizioni al contorno nella sezione di valle del tratto d'asta modellato, sono stati adottati i livelli del pelo libero ottenuti dal modello idraulico precedentemente implementato per la redazione del Piano Stralcio – Assetto Idraulico del T. Uso che vedeva come prima sezione di monte quella che ora è la prima sezione di valle.

Il DPCM del 29/09/1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180" nella fase 2 di perimetrazione e valutazione dei livelli di rischio indica che devono essere identificate aree caratterizzate dalla possibilità di essere inondate con riferimento ad eventi di piena corrispondenti a tre diversi tempi di ritorno:

- aree ad alta probabilità di inondazione (con tempi di ritorno di 20-50 anni);
- aree a moderata probabilità di inondazione (con tempi di ritorno di 100-200 anni);
- aree a bassa probabilità di inondazione (con tempi di ritorno di 300-500 anni).

Per il tratto d'asta esaminato, così come per gli altri corsi d'acqua considerati nel P.A.I., i tempi di ritorno assunti per alta, media e bassa probabilità di inondazione sono rispettivamente pari a 50, 200 e 500 anni.

Le portate di tempi di ritorno 50, 200 e 500 anni, ricavate a partire da quelle di Tab. 1, utilizzate nella modellazione, sono indicate nella successiva **Tab. 2**.

Tab. 2 Portate per la verifica idraulica del tratto a valle di Pietra dell'Uso

Sezione di riferimento	Q ₅₀ [m ³ /s]	Q ₂₀₀ [m ³ /s]	Q ₅₀₀ [m ³ /s]
T. Uso a P.te Uso di Sogliano sul R.	108	142	165

2.3.3 Pericolosità idraulica e perimetrazione delle aree a diversa pericolosità di inondazione

Note le condizioni idrauliche al contorno e la geometria e la scabrezza dell'alveo, il modello idraulico individua i valori massimi dei livelli idrici, delle velocità e delle portate. Il confronto tra tali livelli e le quote dei profili trasversali evidenzia il contenimento dei deflussi nelle zone d'alveo e golenali oppure la loro fuoriuscita e la possibilità di interessamento di aree abitate. L'ampiezza del pelo libero della corrente idrica, desumibile dalle sezioni trasversali, è stata posizionata in corrispondenza delle tracce planimetriche delle sezioni stesse. Il raccordo tra i punti successivi individuati è stato condotto facendo riferimento alle curve di livello, alle scarpate e ai punti quotati presenti sulle C.T.R. alla scala 1:5.000. Nel caso di livelli non contenuti nelle zone spondali o nelle arginature, dall'esame delle C.T.R. e da indagini di campo si sono delimitate le aree inondabili.

Le aree inondabili esterne all'alveo sono definite aree a pericolosità idraulica e vengono individuate e perimetrate in cartografia per i diversi tempi di ritorno considerati; si precisa che sono considerati i soli effetti delle esondazioni del corso d'acqua principale.

In relazione alle modellazioni effettuate, si evidenziano le sole seguenti situazioni critiche:

- in località Ponte Uso risulta coinvolta dalla piena duecentennale e parzialmente dalla piena cinquantennale, in sinistra idraulica, un'area ad uso sportivo-ricreativo comprendente un campo da calcio privo di particolari manufatti di servizio;
- in località Ponte Uso, immediatamente a valle del ponte in sinistra idrografica, risultano coinvolti dalla piena duecentennale due manufatti precari, di servizio ad una abitazione, siti in area demaniale.

Occorre inoltre segnalare la presenza di una strada posizionata interamente in area suscettibile di inondazione per piena con tempo di ritorno pari a 50 anni. Tale strada è stata costruita a servizio delle cave esistenti in zona al fine di sgravare la S.P. Uso n°13 dal traffico pesante. Pertanto tale strada ha una funzione temporanea e cesserà il proprio servizio al completamento dell'attività estrattiva.

2.3.4 Analisi del rischio idraulico

Dall'incrocio tra le aree a pericolosità di inondazione per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e gli elementi insediativi, le attività antropiche ed il patrimonio ambientale di rilievo, riscontrabili su di esse, si è pervenuti all'elenco delle aree a rischio rappresentate in **Tab. 3**.

Tab. 3 Aree con presenza di elementi antropici esposti

N.	Comune	Sponda	T.r. principale	Toponimo	Elementi a rischio
10US	Sogliano al R. (FC)	Sx	200	loc. Ponte Uso	Area sportiva con campo da calcio

Per definire il diverso livello di rischio delle singole aree, si è fatto riferimento al DPCM del 29/09/1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180". Tale Decreto distingue i seguenti livelli di rischio:

- rischio moderato (R1): per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- rischio medio (R2): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- rischio elevato (R3): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- rischio molto elevato (R4): per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, nonché la distruzione di attività socio-economiche.

Sulla base di tale classificazione è stata elaborata la seguente **Tab. A**.

Tab. A Incrocio tra elementi esposti e tempi di ritorno degli eventi di piena per l'attribuzione della classe di rischio

Elementi a rischio	Tempo di ritorno	
	200 anni	50 anni
Elevato numero di edifici urbani o extraurbani	R4	
Aree urbane, aree industriali e/o artigianali e vaste aree con gruppi di edifici sparsi Edifici pubblici Strutture ricettive, campeggi e campi nomadi ed insediamenti di persone anche solo temporanei Strade statali e provinciali, linee ferroviarie e relativi attraversamenti Strade comunali quando risultano l'unica via di collegamento con nuclei abitati	R3	R4
Impianti tecnologici Singoli edifici civili e piccoli capannoni artigianali Strade comunali	R2	R3
Aree sede di impianti sportivi e ricreativi, con soli manufatti di servizio	R1	R2

Le attribuzioni alle diverse classi di rischio derivano dall'esame del concetto di rischio e dai criteri esistenti legati alla sua valutazione quantitativa. La modalità maggiormente consolidata per la valutazione del parametro di rischio considera il prodotto tra la probabilità di accadimento dell'evento calamitoso e il possibile danno sugli elementi esposti; quest'ultimo dipendente, oltre che dal tipo di bene esposto, dall'intensità locale dell'evento (tirante idrico, velocità della corrente, durata).

Dall'analisi congiunta della Tab. 3 e della Tab. A, si possono assegnare i diversi livelli di rischio alle aree individuate. L'esito delle risultanze di tale analisi è sinteticamente riportato nella seguente **Tab. 4**.

Tab. 4 Zone con presenza di elementi antropici a rischio molto elevato, elevato, medio o moderato

Codice	Comune	Sponda	Toponimo	Elementi a rischio
Zone a rischio moderato o medio				
10US_R2	Sogliano al R. (FC)	Sx	loc. Ponte Uso	Area sportiva con campo da calcio

2.3.5 Mitigazione del rischio idraulico e piano degli interventi

Il principio ispiratore che presiede alla definizione delle linee di intervento agisce su tre fronti:

- limita gli interventi strutturali di difesa idraulica alle aree a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3), previa verifica di fattibilità tecnica e analisi costi-benefici;

- viene demandato ai Piani di Protezione Civile la gestione del rischio da alluvione per quelle aree a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3) per le quali non siano stati previsti interventi strutturali di difesa idraulica e per le aree a rischio medio (R2) e moderato (R1);
- salvaguarda le aree di naturale espansione delle piene, purché non ancora urbanizzate o sede di infrastrutture, al fine di consentire la laminazione naturale delle piene;

In termini generali si possono riconoscere due distinte tipologie di linee di assetto: quelle a carattere strutturale e quelle di tipo non strutturale. Nella seguente definizione di entrambe sono state ricomprese anche le linee di assetto più direttamente pertinenti la rete idrografica minore ed i versanti, in ragione della loro stretta interazione. Le misure strutturali sono pertanto modulate in relazione ai livelli di rischio, per i quali si individuano le seguenti linee di azione:

- completamento del sistema difensivo esistente, anche tramite rifacimenti o adeguamenti sostanziali di interventi inadeguati o compromessi;
- realizzazione di nuove opere di difesa spondale, per contrastare l'erosione laterale e per limitate funzioni di contenimento dei livelli, prioritariamente nei tratti che interessano aree significativamente antropizzate (insediamenti abitativi o produttivi, parallelismo con infrastrutture viarie, opere di attraversamento);
- adeguamento delle opere di stabilizzazione del fondo alveo, al fine del raggiungimento di uno stato di equilibrio e del ripristino dell'apporto solido a mare;
- adozione di interventi di risagomatura dell'alveo, al fine di garantire l'officiosità del corso d'acqua, in rapporto alle caratteristiche morfologiche e idrauliche dell'alveo stesso.

Tra le misure non strutturali figurano:

- manutenzione programmata sugli alvei e sulle opere idrauliche; in particolare comprendono azioni periodiche di manutenzione delle briglie di trattenuta, di ripristino di tratti di difesa ammalorati, di ricarica in sagoma e/o quota delle opere di difesa arginali, di pulizia o di taglio selettivo e diradamento mirato della vegetazione arbustiva a macchia irregolare, salvo il mantenimento di tratti naturali dove l'officiosità idraulica lo consente, di movimentazione e/o asportazione dei depositi alluvionali che possono costituire intralcio al deflusso in corrispondenza dei ponti e delle confluenze;
- incentivazione, ovunque possibile, alla realizzazione di aree di espansione per la laminazione dei volumi di piena;
- revisione degli strumenti urbanistici vigenti a scala comunale nelle aree a rischio idraulico e adeguamento delle relative previsioni in termini di compatibilità con le condizioni di rischio;
- indirizzi alla pianificazione di settore agricolo-forestale, per interventi con finalità di protezione idraulica;
- indirizzi e prescrizioni per la progettazione delle infrastrutture interferenti: ponti e rilevati stradali e ferroviari, opere civili, etc.;
- attuazione di una funzione di monitoraggio meteo-idrologico di previsione, in tempo reale, delle piene su base meteorologica, pluviometrica e idrometrica;
- coordinamento e integrazione con le funzioni di protezione civile per le attività in fase di emergenza, nel corso della gestione degli eventi critici (allarme alle popolazioni, evacuazione dalle aree in pericolo, interruzione della viabilità nei punti a rischio);
- definizione e delimitazione delle fasce fluviali e conseguente adeguamento degli strumenti urbanistici vigenti in termini di compatibilità con le condizioni di pericolosità e vulnerabilità evidenziate;

2.3.6 Interventi non strutturali – Fasce fluviali

Le fasce di pertinenza fluviale costituiscono lo strumento cardine dell'assetto idraulico e sintetizzano sia gli elementi di pericolosità attuale sul territorio che la sua evoluzione a seguito degli interventi prioritari previsti, finalizzati all'attenuazione delle principali condizioni di rischio. Se gli interventi strutturali hanno lo scopo di ridurre il rischio relativamente ai beni attualmente esposti e di limitare certi tipi di squilibri evidenziati, le fasce sono soprattutto finalizzate a far sì che, nelle aree ad elevata pericolosità idraulica, l'esposizione e la vulnerabilità non si accentuino nel tempo.

Le fasce di pertinenza fluviale, di cui le Norme del Piano Stralcio precisano definizioni, ruolo e funzioni, modalità di gestione e prescrizioni, individuate nel presente Progetto di Variante al P.A.I. relativamente al tratto di T. Uso in esame, sono quelle relative agli alvei, alle porzioni di territorio inondabili per piene con tempi di ritorno fino a 200 anni e a quelle per eventi catastrofici con ricorrenze di 500 anni.

I tracciamenti effettuati per le fasce fanno riferimento alle relative *definizioni* date dalle Norme, secondo le quali:

- 1) “per *alvei* si intendono le parti di territorio interessate dal deflusso e dalla divagazione delle acque, delimitate dal ciglio di sponda o, nel caso di tratti arginati con continuità, delimitate dalla parete interna del corpo arginale. Rientrano nell'alveo tutte le aree morfologicamente appartenenti al corso d'acqua in quanto sedimenti storicamente già interessate dal deflusso delle acque riattivabili o sedimenti attualmente interessabili dall'andamento pluricorsale del corso d'acqua e dalle sue naturali divagazioni.” (Art. 8, comma 1);
- 2) “le *fasce di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino 200 anni* sono le parti di territorio, esterne all'alveo, nelle quali esondano le piene con tempi di ritorno fino a 200 anni, di pericolosità idraulica *molto elevata* (aree inondabili per piene con tempo di ritorno di 50 anni) o *elevata* (aree inondabili per piene con tempo di ritorno compreso tra 50 e 200 anni); nelle tavole di piano sono individuate, relativamente alla rete idrografica principale, le aree inondabili alla data di approvazione del Piano Stralcio e le fasce che risulteranno inondabili successive alla realizzazione degli interventi strutturali previsti dal Piano Stralcio” (Art. 9, comma 1 lett.a);
- 3) “le *fasce di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno di 500 anni* sono le parti di territorio, individuate nelle tavole di piano, esterne alle fasce” a tempo di ritorno 200 anni “nelle quali esondano le piene con tempi di ritorno di 500 anni” (Art. 10, comma 1);

Per una rappresentazione cartografica il più possibile aderente allo stato fisico attuale dei luoghi, l'alveo è stato tracciato (con il dettaglio della scala 1:5000) prendendo a riferimento le Ortofoto AGEA - Volo del 2011.

2.3.7 Interventi strutturali, linee generali di azione e fabbisogno finanziario di massima

Gli interventi strutturali hanno come finalità principale la riduzione del rischio legato agli insediamenti antropici attuali e, al tempo stesso, perseguono strategie a livello di bacino. Una alternativa all'intervento è quella della delocalizzazione, da prevedere quando l'intervento stesso risulti idraulicamente non compatibile con l'assetto complessivo del corso d'acqua e/o eccessivamente oneroso rispetto ai beni e alle attività da proteggere.

Oltre agli assetti più generali si dovranno quindi prevedere le azioni da intraprendere per le aree a rischio idraulico molto elevato (R4) ed elevato (R3), in termini di opere di difesa idraulica e di riequilibrio morfologico più opportune, di previsioni di delocalizzazione o di allertamento, finalizzate alla riduzione del rischio a livelli prefissati.

Per la risoluzione delle problematiche connesse alle zone a rischio medio (R2) saranno previste successivamente con le Amministrazioni locali competenti le opportune azioni integrative.

Considerato che lo studio idraulico e le analisi condotte non hanno evidenziato aree a rischio idraulico molto elevato (R4) ed elevato (R3) nel tratto di T. Uso preso in esame, non si prevedono interventi strutturali e pertanto il fabbisogno finanziario sarà limitato alle ordinarie opere di manutenzione

Progetto di Variante P.A.I. 2016

Tabulati di calcolo della verifica idraulica

coefficiente di scabrezza adottato (Manning): 0,070 s/m^{1/3}

Portata duecentennale

sez	prog	alt	hcrit	vel	f	has	cartot	port	a	b	r	sf	fs	fd	zfon
	[m]	[m]	[m]	[m/s]		[m]	[m]	[m ³ /s]	[m ²]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]
Sn20	40228,86	4,47	179,21	1,94	0,34	181,27	181,46	142,00	73,10	22,25	2,87	0,00	6,76	17,58	176,80
Sn19	40031,67	3,85	178,97	1,97	0,47	179,91	180,10	142,00	72,30	40,04	1,71	0,01	16,27	0,52	176,06
Sn18	39839,97	4,47	176,88	1,00	0,25	178,89	178,94	142,00	141,80	88,92	1,57	0,00	10,36	12,50	174,42
Sn17	39638,25	3,60	175,46	2,15	0,66	176,24	176,47	142,00	65,90	60,88	1,03	0,02	15,58	4,51	172,64
Sn16	39342,65	2,27	170,57	1,70	0,53	171,12	171,26	142,00	83,70	80,53	1,04	0,01	2,31	4,39	168,85
Sn15	38887,56	2,62	165,62	1,58	0,39	166,68	166,81	142,00	89,80	53,01	1,68	0,01	8,32	8,90	164,06
Sn14	38699,65	3,95	163,71	1,61	0,50	164,95	165,08	142,00	88,40	84,38	1,02	0,01	12,69	15,44	161,00
Sn13	38308,89	2,84	160,89	0,88	0,23	162,18	162,22	142,00	162,00	111,15	1,45	0,00	1,02	2,67	159,34
Sn12	38149,07	4,11	159,79	1,06	0,28	161,70	161,76	142,00	134,30	93,59	1,40	0,00	9,21	13,24	157,59
Sn11	37949,37	3,45	158,74	1,72	0,55	159,75	159,90	142,00	82,60	84,14	0,97	0,02	12,75	15,73	156,30
Sn10	37721,24	2,73	156,15	1,75	0,48	156,84	156,99	142,00	81,30	60,98	1,32	0,01	9,05	15,01	154,11
Sn9	37582,19	3,90	154,09	2,22	0,52	155,21	155,47	142,00	64,10	34,64	1,73	0,01	10,44	10,35	151,31
Snp	37575,46	3,79	154,09	2,35	0,54	155,10	155,39	142,00	60,30	30,97	1,81	0,01	10,55	10,46	151,31
Sn8	37568,73	3,83	153,68	1,84	0,40	155,14	155,32	142,00	77,00	36,01	2,05	0,01	8,77	10,32	151,31
Sn7	37322,20	4,63	152,12	1,19	0,32	153,90	153,97	142,00	119,20	82,75	1,41	0,00	13,00	4,99	149,27
Sn6	37104,58	4,13	150,73	1,50	0,49	152,11	152,22	142,00	94,60	97,28	0,96	0,01	10,13	2,50	147,98
Sn5	36752,52	2,09	148,37	1,04	0,36	148,93	148,99	142,00	136,60	160,68	0,85	0,01	3,71	5,43	146,84
Sn4	36453,68	2,63	145,08	1,36	0,49	146,05	146,14	142,00	104,10	130,20	0,79	0,01	2,18	3,64	143,42
Sn3	36150,41	3,05	142,83	0,94	0,30	143,57	143,61	142,00	150,50	145,18	1,03	0,00	3,47	2,13	140,52
Sn2	35930,67	2,18	141,14	1,29	0,46	141,85	141,94	142,00	110,00	137,59	0,80	0,01	1,12	0,08	139,67
Sn1	35702,21														

Portata cinquantennale

sez	prog	alt	hcrit	vel	f	has	cartot	port	a	b	r	sf	fs	fd	zfon
	[m]	[m]	[m]	[m/s]		[m]	[m]	[m ³ /s]	[m ²]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]
Sn20	40228,86	4,06	178,85	1,68	0,31	180,86	181,01	108,00	64,30	21,21	2,66	0,00	7,17	17,99	176,80
Sn19	40031,67	3,49	178,37	1,84	0,46	179,55	179,72	108,00	58,70	35,95	1,55	0,01	16,63	0,88	176,06
Sn18	39839,97	4,14	176,54	0,93	0,23	178,56	178,60	108,00	115,60	67,87	1,67	0,00	10,69	12,83	174,42
Sn17	39638,25	3,38	175,07	2,02	0,64	176,02	176,23	108,00	53,60	53,83	0,95	0,02	15,80	4,73	172,64
Sn16	39342,65	1,99	170,38	1,68	0,54	170,84	170,98	108,00	64,10	64,51	0,99	0,01	2,59	4,67	168,85
Sn15	38887,56	2,34	165,40	1,42	0,36	166,40	166,51	108,00	75,80	48,69	1,54	0,01	8,60	9,18	164,06
Sn14	38699,65	3,70	163,33	1,56	0,50	164,70	164,82	108,00	69,30	69,11	0,97	0,01	12,94	15,69	161,00
Sn13	38308,89	2,45	160,72	0,89	0,26	161,79	161,83	108,00	120,80	96,73	1,24	0,00	1,41	3,06	159,34
Sn12	38149,07	3,71	159,54	1,05	0,26	161,30	161,36	108,00	103,00	63,59	1,56	0,00	9,61	13,64	157,59
Sn11	37949,37	3,32	158,36	1,51	0,51	159,62	159,73	108,00	71,60	80,60	0,88	0,01	12,88	15,86	156,30
Sn10	37721,24	2,33	155,77	1,84	0,55	156,44	156,61	108,00	58,80	51,28	1,13	0,01	9,45	15,41	154,11
Sn9	37582,19	3,49	153,78	2,07	0,46	154,80	155,02	108,00	52,10	24,96	1,91	0,01	10,85	10,76	151,31
Snp	37575,46	3,40	153,79	2,16	0,48	154,71	154,95	108,00	50,00	24,62	1,86	0,01	10,94	10,85	151,31
Sn8	37568,73	3,44	153,40	1,70	0,38	154,75	154,89	108,00	63,60	31,39	1,94	0,01	9,16	10,71	151,31
Sn7	37322,20	4,09	151,72	1,30	0,36	153,36	153,45	108,00	82,90	61,91	1,31	0,01	13,54	5,53	149,27
Sn6	37104,58	3,82	150,30	1,51	0,43	151,80	151,91	108,00	71,60	55,83	1,25	0,01	10,44	2,81	147,98
Sn5	36752,52	1,84	148,27	1,26	0,43	148,68	148,76	108,00	85,40	99,02	0,86	0,01	3,96	5,68	146,84
Sn4	36453,68	2,14	144,84	1,79	0,49	145,56	145,72	108,00	60,30	44,17	1,33	0,01	2,67	4,13	143,42
Sn3	36150,41	2,89	142,49	0,85	0,29	143,41	143,44	108,00	127,00	142,87	0,88	0,00	3,63	2,29	140,52
Sn2	35930,67	2,00	140,95	1,25	0,46	141,67	141,75	108,00	86,60	115,39	0,75	0,01	1,30	0,26	139,67
Sn1	35702,21	2,33	139,25	0,77	0,25	140,09	140,12	108,00	140,20	139,64	0,99	0,00	1,44	-0,27	137,76

Legenda

sez	sezione
prog	progressiva coordinata curvilinea asse fiume
alt	tirante idrico
hcrit	quota critica
vel	velocità media nella sezione
f	numero di Froude
has	quota di pelo liquido
cartot	carico totale

port	portata
a	area bagnata
b	larghezza superficiale sezione liquida
r	raggio idraulico
sf	cadente media della linea dei carichi totali
fs	franco sponda sinistra
fd	franco sponda destra
zfon	quota di fondo dell'alveo della sezione

2.4 COORDINAMENTO DEL *PIANO STRALCIO* CON LE MAPPE DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO DI ALLUVIONE DEL *PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (P.G.R.A.)* RELATIVE AI CORSI D'ACQUA NATURALI (RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE)

2.4.1 Premessa

Il *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.)* è un nuovo strumento di pianificazione previsto nella legislazione comunitaria dalla Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e gestione del rischio di alluvioni, conosciuta anche come *Direttiva Alluvioni*, recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 49/2010.

Il *P.G.R.A.* è suddiviso per ambiti territoriali relativi ai territori delle Autorità di Bacino istituite ai sensi della Legge n°183/1989, tra cui l'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca (cod. UoM ITI01319).

Il *P.G.R.A.* è strutturato ed elaborato seguendo le indicazioni proposte dall'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Arno, avente la funzione di coordinamento all'interno del distretto dell'Appennino settentrionale, concordate a scala di distretto, nonché seguendo la struttura e l'impostazione di cui alla "Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/EC)", n°29 del 14 ottobre 2013, predisposta dal Working Group Floods costituito dalla Commissione Europea.

In base a quanto disposto dal D.Lgs. 49/2010, il *P.G.R.A.* si compone di due parti:

- Parte A, relativa ai contenuti di cui all'art. 7, c.3, lett. a del D.Lgs. 49/2010 (cosiddetto "tempo differito");
- Parte B, relativa ai contenuti di cui all'art. 7, comma 3 lett. b) del D.Lgs. 49/2010 (cosiddetto "tempo reale"), redatta in particolare dall'Agenzia Regionale di Protezione Civile, con il supporto del sistema di Protezione Civile e delle Autorità di Bacino, secondo le indicazioni di cui alla "Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri recante indirizzi operativi inerenti la predisposizione della parte dei piani di gestione relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile di cui al decreto legislativo 23 febbraio 2010, n.49 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE".

Il *P.G.R.A.* è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, nella seduta del 3 marzo 2016.

Il coordinamento del *Piano Stralcio* con il *P.G.R.A.* è riferito ai contenuti della Parte A dello stesso *P.G.R.A.*.

Il quadro conoscitivo del *P.G.R.A.* è costituito dalle "**Mappe della pericolosità e del rischio**" di cui all'art. 6 della Direttiva 2007/60 e all'art. 6 del D.Lgs. 49/2010. Tali Mappe sono state poste in pubblicazione nel dicembre 2013 ed oggetto di una serie di iniziative e di attività finalizzate alla presentazione dei contenuti delle stesse all'interno di un processo di partecipazione pubblica con il coinvolgimento degli stakeholders (istituzionali e non) e del pubblico, il più vasto possibile.

2.4.2 Le Mappe della pericolosità

Il fenomeno alluvionale viene descritto nell'art. 2 - "Definizioni" del D.lgs. 49/2010 come "l'allagamento temporaneo, anche con trasporto ovvero mobilitazione di sedimenti anche ad alta densità, di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Ciò include le inondazioni causate da laghi, fiumi, torrenti, eventualmente reti di drenaggio artificiale, ogni altro corpo idrico superficiale anche a regime temporaneo, naturale o artificiale, le inondazioni marine delle zone costiere ed esclude allagamenti non direttamente imputabili ad eventi meteorologici".

Le Mappe della pericolosità devono, pertanto, indicare le aree geografiche potenzialmente allagabili con riferimento all'insieme di cause scatenanti sopra descritte, in relazione a tre scenari (art. 6, comma 2 del D.Lgs. 49/2010):

- 1) scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (pericolosità P1);
- 2) alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità – pericolosità P2);
- 3) alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità – pericolosità P3).

Per descrivere i diversi fenomeni alluvionali che possono avere impatti nel territorio in esame, le attività finalizzate alla mappatura della pericolosità e del rischio ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 sono state sviluppate, parallelamente, con riferimento alle seguenti tipologie di fenomeni che si esplicano sui relativi ambiti territoriali:

- a) inondazioni dovute ai corsi d'acqua naturali (ambito Corsi d'Acqua Naturali);
- b) inondazioni dovute al reticolo idrografico secondario di pianura (ambito Reticolo di Bonifica);
- c) inondazioni marine (ambito Costa).

Nel seguito di questo paragrafo, verrà trattata la tipologia a) dei fenomeni alluvionali, riferita al relativo ambito territoriale: inondazioni dovute ai corsi d'acqua naturali (ambito Corsi d'Acqua Naturali).

Il *Piano Stralcio*, dalla sua prima adozione con deliberazione del C.I. n°11 del 15 dicembre 2004 alle successive integrazioni e varianti richiamate al Cap. 2, ha sviluppato il tema delle aree inondabili individuando per i tratti significativi del reticolo idrografico principale:

- le "Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni";
- le "Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni";
- le "Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 50 anni";
- gli "Alvei";

Come si vede, tali tematismi, associando le *Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 50 anni* con gli *Alvei*, coincidono con i tre scenari da assumere per la definizione delle Mappe di pericolosità e sono riferibili all'ambito territoriale dei Corsi d'Acqua Naturali. Ed in effetti le *Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua con probabilità di inondazione per i vari tempi di ritorno e gli Alvei del Piano Stralcio sono state assunte dal P.G.R.A. quali Mappe della pericolosità per l'ambito territoriale dei Corsi d'Acqua Naturali.*

Preliminarmente alla messa a disposizione dei tematismi relativi alle *Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua con probabilità di inondazione per i vari tempi di ritorno*, la Segreteria Tecnica dell'Autorità di Bacino ha provveduto a controlli e verifiche di coerenza dei dati cartografici. Per quanto riguarda il tema *Alvei*, si è colta l'occasione per una revisione generale dello stesso. Richiamata la definizione che il *Piano Stralcio* dà degli *Alvei* (art. 8, comma 1 delle Norme di Piano), vale a dire che “per *Alvei* si intendono le parti di territorio interessate dal deflusso e dalla divagazione delle acque, delimitate dal ciglio di sponda o, nel caso di tratti arginati con continuità, delimitate dalla parete interna del corpo arginale. Rientrano nell'*alveo* tutte le aree morfologicamente appartenenti al corso d'acqua in quanto sedimi storicamente già interessati dal deflusso delle acque riattivabili o sedimi attualmente interessabili dall'andamento pluricorsale del corso d'acqua e dalle sue naturali divagazioni”, quindi una definizione su base morfologica, si è revisionata la cartografia degli *Alvei* utilizzando dati morfologici più aggiornati consistenti nel rilievo LIDAR acquisito dal Ministero dell'Ambiente, nelle ortofoto AGEA 2011 e nelle più recenti immagini satellitari.

Con il presente *Progetto di Variante 2016* si conformeranno le Fasce Fluviali del *Piano Stralcio* con le Mappe di pericolosità del *P.G.R.A.*.

2.4.3 Le Mappe del rischio

Gli “Indirizzi operativi M.A.T.T.M. (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)” ripropongono per la definizione del rischio la formulazione di Varnes secondo la quale:

$$\mathbf{R} = \mathbf{P} \times \mathbf{E} \times \mathbf{V} = \mathbf{P} \times \mathbf{Dp}$$

dove:

P (*pericolosità*): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità;

E (*elementi esposti*): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale;

V (*vulnerabilità*): grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale;

Dp (*danno potenziale*): grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto;

R (*rischio*): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità.

Il D.P.C.M. 29.09.98 “*Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e del D.L. 11.06.98, n. 180*” nel ribadire che i Piani di Bacino, devono tener conto delle disposizioni del D.P.R. 18.07.95, definisce quattro classi di rischio:

- **R4** (*rischio molto elevato*): per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.
- **R3** (*rischio elevato*): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;

- **R2** (*rischio medio*): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **R1** (*rischio moderato o nullo*): per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

Identificata la pericolosità da alluvione tramite le Mappe di pericolosità di cui al punto precedente, per individuare le situazioni a rischio da alluvione il P.G.R.A. ha condotto una approfondita analisi degli elementi esposti.

La Direttiva 2007/60 elenca al comma 5 dell'art. 6 gli elementi da considerare nella valutazione degli impatti causati dagli eventi alluvionali, con particolare riferimento a:

- numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
- tipo di attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- impianti di cui all'allegato I della direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento e aree protette potenzialmente interessate, individuate nell'allegato IV, paragrafo 1, punti i), iii) e v) della direttiva 2000/60/CE;
- altre informazioni ritenute utili dagli stati membri, come l'indicazione delle aree in cui possono verificarsi alluvioni con elevato volume di sedimenti trasportati e colate detritiche e informazioni su altre notevoli fonti di inquinamento.

Il D.Lgs. 49/2010 elenca con maggior dettaglio rispetto alla Direttiva 2007/60/CE le categorie di elementi potenzialmente a rischio, aggiungendo ulteriori due categorie, costituite da:

- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata.

Inoltre prevede che siano considerate tutte le tipologie di aree protette iscritte nel registro (Allegato 9 alla parte terza del D.Lgs. 152/2006) e non solo un sottoinsieme come previsto dalla Direttiva 2007/60/CE.

Gli "Indirizzi operativi M.A.T.T.M." raggruppano gli elementi da considerare in 6 macrocategorie:

- 1) Zone urbanizzate, con indicazione sul numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati da possibili eventi alluvionali
- 2) Strutture Strategiche e sedi di attività collettive
- 3) Infrastrutture strategiche e principali
- 4) Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse
- 5) Distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata
- 6) Zone interessate da insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale, e aree protette potenzialmente interessate.

Si è quindi proceduto al reperimento dei dati necessari per ottenere il quadro di riferimento degli usi del territorio nei bacini regionali facenti parte del distretto dell'Appennino Settentrionale. Il reperimento di tali dati è stato il risultato di un'intensa attività di collaborazione tra gli Enti a vario titolo competenti (Ministero, Province, Direzioni Regionali, etc), che hanno messo a disposizione i database georeferenziati in loro possesso, fornendo contestualmente informazioni in merito all'aggiornamento e ai limiti di confidenza degli stessi.

La base di dati utilizzata per la definizione degli elementi esposti è derivata, pertanto, da archivi estremamente eterogenei e diversificati che sono stati organizzati all'interno della matrice costituita dalle sei macrocategorie individuate negli indirizzi operativi del Ministero. Tale attività (per una più ampia trattazione si rimanda all'Allegato 3 della Relazione del P.G.R.A.) ha prodotto un data-base georeferenziato degli elementi esposti organizzato secondo le specifiche tecniche concordate con le Autorità di Bacino e dotato di un attributo specifico consistente nell'indicazione del Danno potenziale per ciascuna categoria e tipologia, desunto dalle indicazioni contenute negli "Indirizzi operativi MATTM", anche tenendo in considerazione i concetti e le metodologie messe a punto per i P.A.I., in particolare per quanto riguarda la salvaguardia delle vite umane, la protezione dei beni monetizzabili relativi al tessuto produttivo – industriale artigianale ed agricolo – del territorio e delle strutture ed infrastrutture strategiche che ne costituiscono l'armatura; sono ugualmente considerati beni esposti a danno potenziale anche tutte le diverse categorie di beni ambientali, paesaggistici e storico – culturali.

Sulla base di queste considerazioni sono state individuate quattro classi di danno:

- **D4** (*Danno potenziale molto elevato*): aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico – ambientali;
- **D3** (*Danno potenziale elevato*): aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico, aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse, le aree sedi di importanti attività produttive;
- **D2** (*Danno potenziale medio*): aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socioeconomico.
- Aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico;
- **D1** (*Danno potenziale moderato o nullo*): comprende le aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene.

Per quanto attiene alla vulnerabilità **V** dei beni, definita come la capacità dei beni esposti di resistere all'evento calamitoso in relazione all'intensità di quello specifico evento, si deve considerare come essa risulti essere un parametro complesso dipendente da una serie articolata di informazioni che, per il grande dettaglio dei beni esposti considerati, non sono determinabili, almeno in questa prima fase di attuazione della Direttiva, se non in modo ipotetico; esso non è pertanto applicabile compiutamente alla scala dell'intero bacino idrografico. Pertanto, seguendo le indicazioni degli "Indirizzi Operativi" citati, in questa prima fase si è assegnata alla vulnerabilità un valore pari a 1, considerando che, indipendentemente dalle caratteristiche proprie e intrinseche, tutti gli elementi esposti ricompresi nelle sei macrocategorie siano caratterizzati da vulnerabilità massima nei confronti di un possibile fenomeno alluvionale, in modo tale da "rendere immediato il passaggio dalle carte degli elementi esposti a quelle del danno potenziale (danno stimato pari al valore dell'elemento stesso).

L'analisi del rischio è stata svolta dal P.G.R.A. secondo procedure automatizzate su piattaforma GIS – ArcMap attraverso le quali sono stati elaborati i dati provenienti dalle Mappe della pericolosità e dalle Mappe del danno potenziale.

Il decreto 49/2010 all'articolo 6 comma 5 indica, infatti, le categorie di elementi esposti che devono essere considerati ai fini della mappatura di rischio. Una volta definite le varie classi di danno, occorre definire il valore del rischio per tali elementi in funzione della pericolosità dell'evento atteso. Pertanto, definiti i 3 livelli di pericolosità (P3, P2, P1) e i 4 di danno

potenziale (D4, D3, D2, D1), sono stati stabiliti i quattro livelli di Rischio conseguenti R4, R3, R2 ed R1 secondo la matrice rappresentata in **Fig. 1**.

CLASSI DI RISCHIO	CLASSI DI PERICOLOSITA		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R3	R3	R1
D2	R2	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Fig. 1 – Matrice del rischio adottata per l'ambito costituito dai corsi d'acqua naturali

Sono quindi state redatte le Mappe del rischio, su base GIS, tramite uno specifico algoritmo numerico.

2.4.4 L'aggiornamento delle aree a rischio idraulico del Progetto di Variante 2016

L'attività di coordinamento del *Piano Stralcio* con le Mappe del rischio del *P.G.R.A.* relative alle inondazioni dovute ai corsi d'acqua naturali (ambito Corsi d'Acqua Naturali), definite, come sopra illustrato, alla scala del bacino tramite un algoritmo numerico, è consistita nella verifica dettagliata di tutte le situazioni di rischio segnalate dalle Mappe, anche con puntuali accertamenti in campagna. Si è inoltre colta l'occasione per una generale revisione delle aree a rischio idraulico individuate nel P.A.I. con alcuni aggiustamenti cartografici e rimodulazione della classe di rischio di alcune aree. L'esito di tale attività è sintetizzato nelle successive **Tab.1, Tab. 2 e Tab. 3**, tabelle che tengono conto anche di quanto illustrato nei precedenti punti 3.1, 3.2 e 3.3.

Sono evidenziate le modifiche rispetto al P.A.I. vigente indicando in grassetto sottolineato il testo aggiunto (**aggiunto**) e in barrato il testo eliminato (~~eliminato~~).

Gli stralci cartografici delle aree a rischio idraulico oggetto di variante sono rappresentati nell'elaborato "AREE A PERICOLOSITA'/RISCHIO IDRAULICO OGGETTO DI VARIANTE (ATLANTE)" allegato alla presente Relazione.

Tab. 1 Zone con presenza di elementi antropici a rischio

Cod.	Corso d'acqua	Comune	Sponda	Tr. principale	Toponimo	Elementi a rischio
1US	T. Uso	Bellaria-I.M. - Rimini	Sx	50	Tra Ca' Uso e Podere Buda	Un certo numero di edifici residenziali sparsi
2US	T. Uso	S. Mauro Pascoli (FC)	Dx	50	Zona Fornace - Borgo Nuovo - Donegaglia	Un elevato numero di edifici residenziali e produttivi sparsi
3US	T. Uso	Rimini	Dx	200	S.Vito (Case della Chiesa)	Singolo edificio residenziale
4US	T. Uso	Rimini	Dx	200	S.Vito	Campo sportivo e spogliatoi
5US	T. Uso	Santarcangelo di Romagna	Sx	200	Covignano	Parte del nucleo abitato di Covignano
6US	T. Uso	Santarcangelo di Romagna	Dx	50	Zona rurale a Santarcangelo – loc. Palazzine	N.2 edifici residenziali
7US	T. Uso	Santarcangelo di Romagna	Sx	50	Zona Tiro a segno	Attività sportiva e piccoli stabili annessi
8US	T. Uso	Poggio Berni	Dx	50	Ca' Farina – Ca' Verzaglia	Vari capannoni e manufatti adibiti ad allevamento suinicolo e singole case isolate
9US	T. Uso	Borghi (FC)	Sx	50	A valle di Case Lombardi, in adiacenza alla SP Uso	Singolo capannone industriale-commerciale, di significative dimensioni. Singolo capannone industriale-commerciale allo stato grezzo e non utilizzato
10US	T. Uso	Sogliano al R. (FC)	Sx	200	A valle della immissione del Fosso dei Barattoni	Area sportiva ricreativa
11US	T. Uso	Rimini	Dx	200	A valle dell'Autostrada A14	Area attrezzata con laghetto di pesca sportiva
12US	T. Uso	Borghi (FC)	Sx	50	In prossimità di loc. Masrola	Area attrezzata con laghetto di pesca sportiva
1MA	F. Marecchia	Rimini	Dx	50	Rimini – Parco Marecchia	Parco urbano, campo pozzi
2MA	F. Marecchia	Rimini	Sx	200	Rimini	Stadio baseball ed edifici residenziali circostanti
3MA	F. Marecchia	Novafeltria	Sx	50	Ponte S. Maria Maddalena	Depuratore
4MA	F. Marecchia	Novafeltria	Sx	50	Secchiano	Campo sportivo e locali annessi
5MA	F. Marecchia	Talamello	Sx	50	Campiano	Edifici produttivi
6MA	F. Marecchia	Novafeltria	Sx	50	Novafeltria	Area ricreativa, depuratore
7MA	F. Marecchia	Pennabilli	Dx	200	Molino di Schieti	Depuratore
8MA	F. Marecchia	Verucchio	Dx	50	In prossimità di loc. Dogana	Impianto di trattamento/produzione inerti
1AU	T. Ausa	Rimini	Dx	50	Villaggio Primo Maggio	Nucleo abitato con attività artigianale
2AU	T. Ausa	Coriano	Dx	50	Cerasolo Ausa	Ampio complesso industriale
1MN	T. Marano	Riccione	Sx	200	A monte area depuratore	N.1 edificio produttivo (deposito bibite)
2MN	T. Marano	Riccione	Dx	200 50	Zona periferica di Case del Molino	Alcuni edifici residenziali
3MN	T. Marano	Rimini	Sx	50	Zona attravers. SP n.31 Flaminia-Conca	Alcuni edifici residenziali e 1 edificio produttivo

Tab. 1 segue

Cod.	Corso d'acqua	Comune	Sponda	Tr. principale	Toponimo	Elementi a rischio
4MN	T. Marano	Coriano	Sx	200	Ca' Lepri di Ospedaletto	1-2 edifici residenziali
5MN	T. Marano	Coriano	Dx	50	Area a valle del guado di Via Fiume	Complesso produttivo
1ME	Rio Melo	Riccione	Sx	200	Fra V.le Dante e V.le Milano	Area Urbana edificata
2ME	Rio Melo	Riccione	Sx	50	Riccione – zona stadio	Edificio produttivo e accessori di servizio
3ME	Rio Melo	Riccione	Sx	50	Case Fornace	Zona industriale-artigianale
4ME	Rio Melo	Riccione	Dx	50	Via Venezia	N.1 edificio residenziale
1CO	T. Conca	San Clemente	Sx	50	Area prospiciente Casarola	N.2 edifici residenziali
2CO	T. Conca	Monte Colombo	Sx	200	Case Acquaviva a valle di Taverna	Area produttiva
3CO	T. Conca	Sassofeltro (PU)	Sx	200	Area golenale di Fratte	Area sportiva-ricreativa
4CO	T. Conca	Sassofeltro (PU)	Dx	200	Molino Renzini	Edifici residenziali
5CO	T. Conca	Sassofeltro (PU)	Sx	50	Area prospiciente Molino Renzini	Edificio artigianale
6CO	T. Conca	Monte Cerignone (PU)	Sx	50	Area prospiciente Pereto	Area sportiva
7CO	T. Conca	San Clemente	Sx	200	Molino Noce	Area sportiva
1VE	T. Ventena	Cattolica	Dx	200	A valle area depuratore	Edificio residenziale e accessori di servizio
1TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	200	Gabicce Mare	Edifici residenziali
2TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx - Dx	200	Gabicce Mare	Edifici residenziali
3TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare – Pesaro (PU)	Dx	200	Area prossima alla SS.16 Adriatica	Edifici residenziali e Area produttiva
4TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	200	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Edifici residenziali
5TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	50	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
6TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	50	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
7TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	50	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
8TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Dx	50	Area adiacente alla Fossa La Fossetta	Edifici residenziali
9TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Dx	50	Area adiacente alla Fossa Taviolo	Singolo edificio residenziale
10TV	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	50	Cà Pagnini	Singolo edificio residenziale
11TV	Rio Taviolo	Pesaro (PU)	Sx	200	Cà Carnevali	Edifici residenziali
12TV	Rio Taviolo	Pesaro (PU)	Dx	50	Area adiacente alla Fossa Taviolo	Singolo edificio residenziale
13TV	Rio Taviolo	Pesaro (PU)	Dx	50	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale

Tab. 2 Aree a rischio idraulico molto elevato

Cod.	Corso d'acqua	Comune	Sponda	Toponimo	Elementi a rischio
1US_R4	T. Uso	Bellaria-I.M. - Rimini	Sx	Tra Ca' Uso e Podere Buda	Un certo numero di edifici residenziali sparsi
2US_R4	T. Uso	S. Mauro Pascoli (FC)	Dx	Zona Fornace - Borgo Nuovo - Donegaglia	Un elevato numero di edifici residenziali e produttivi sparsi
8US_R4	T. Uso	Poggio Berni	Dx	Ca' Farina - Ca' Verzaglia	Vari capannoni e manufatti adibiti ad allevamento suinicolo e singole case isolate
5MA_R4	F. Marecchia	Talamello	Sx	Campiano	Edifici produttivi
2AU_R4	T. Ausa	Coriano	Dx	Cerasolo Ausa	Ampio complesso produttivo
3MN_R4	T. Marano	Rimini	Sx	Zona attravers. SP n.31 Flaminia-Conca	Alcuni edifici residenziali e 1 edificio produttivo
5MN_R4	T. Marano	Coriano	Dx	Area a valle del guado di Via Fiume	Complesso produttivo
3ME_R4	Rio Melo	Riccione	Sx	Case Fornace	Zona industriale-artigianale
1TV_R4	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	Gabicce Mare	Edifici residenziali
3TV_R4	Rio Taviolo	Gabicce Mare - Pesaro (PU)	Dx	Area prossima alla SS.16 Adriatica	Edifici residenziali e Area produttiva
4TV_R4	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Edifici residenziali
8TV_R4	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Dx	Area adiacente alla Fossa La Fossetta	Edifici residenziali

Tab. 3 Aree a rischio idraulico elevato e a rischio medio o moderato

Cod.	Corso d'acqua	Comune	Sponda	Toponimo	Elementi a rischio
Aree a rischio elevato					
5US_R3	T. Uso	Santarcangelo di Romagna	Sx	Covignano	Parte del nucleo abitato di Covignano
2MA_R3	F. Marecchia	Rimini	Sx	Rimini	Stadio baseball ed edifici residenziali circostanti
3MA_R3	F. Marecchia	Novafeltria	Sx	Ponte S. Maria Maddalena	Depuratore
6MA_R3	F. Marecchia	Novafeltria	Sx	Novafeltria	Area ricreativa, depuratore
7MA_R3	F. Marecchia	Pennabilli	Dx	Molino di Schieti	Depuratore
8MA_R3	F. Marecchia	Verucchio	Dx	In prossimità di loc. Dogana	Impianto di trattamento/produzione inerti
1AU_R3	T. Ausa	Rimini	Dx	Villaggio Primo Maggio	Nucleo abitato con attività artigianale
2MN_R3	T. Marano	Riccione	Dx	Zona periferica di Case del Molino	Alcuni edifici residenziali
1ME_R3	Rio Melo	Riccione	Sx	Fra V.le Dante e V.le Milano	Zona urbana edificata
2ME_R3	Rio Melo	Riccione	Sx	A monte del ponte sulla SS.16	Edificio produttivo e accessori di servizio
1CO_R3	T. Conca	San Clemente	Sx	Area prospiciente Casarola	N.2 edifici residenziali
4CO_R3	T. Conca	Sassofeltrio	Dx	Molino Renzini	Edifici residenziali
5CO_R3	T. Conca	Sassofeltrio	Sx	Area prospiciente Molino Renzini	Edificio artigianale
2TV_R3	Fossa Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx - Dx	Gabicce Mare	Edifici residenziali
11TV_R3	Fossa Taviolo	Pesaro (PU)	Sx	Cà Carnevali	Edifici residenziali

Tab. 3 segue

Aree a rischio moderato o medio					
3US_R2	T. Uso	Rimini	Dx	S.Vito (Case della Chiesa)	Singolo edificio residenziale
4US_R1	T. Uso	Rimini	Dx	S.Vito	Campo sportivo e spogliatoi
6US_R3 6US_R2	T. Uso	Santarcangelo di Romagna	Dx	Zona rurale a Santarcangelo – loc. Palazzine	N.2 edifici residenziali
7US_R2	T. Uso	Santarcangelo di Romagna	Sx	Zona Tiro a segno	Attività sportiva e piccoli stabili annessi
9US_R3 9US_R2	T. Uso	Borghi	Sx	A valle di Case Lombardi, in adiacenza alla SP Uso	Singolo capannone industriale-commerciale, di significative dimensioni. Singolo capannone industriale-commerciale allo stato grezzo e non utilizzato
10US_R2	T. Uso	Borghi (FC)	Sx	In prossimità di loc. Masrola	Area attrezzata con laghetto di pesca sportiva
11US_R2	T. Uso	Rimini	Dx	A valle dell'Autostrada A14	Area attrezzata con laghetto di pesca sportiva
12US_R2	T. Uso	Sogliano al R. (FC)	Sx	A valle della immissione del Fosso dei Barattoni	Area sportiva ricreativa
1MA_R2	F. Marecchia	Rimini	Dx	Rimini – Parco Marecchia	Parco urbano, campo pozzi
4MA_R2	F. Marecchia	Novafeltria	Sx	Secchiano	Campo sportivo e locali annessi
1MN_R2	T. Marano	Riccione	Sx	A monte area depuratore	N.1 edificio produttivo (deposito bibite)
4MN_R2	T. Marano	Coriano	Sx	Ca' Lepri di Ospedaletto	1-2 edifici residenziali
4ME_R2	Rio Melo	Riccione	Dx	Via Venezia	N.1 edificio residenziale
2CO_R3 2CO_R2	T. Conca	Monte Colombo	Sx	Case Acquaviva a valle di Taverna	Area produttiva N. 1 edificio colonico con accessorio.
3CO_R2	T. Conca	Sassofeltrio	Sx	Area golenale di Fratte	Area sportiva-ricreativa
6CO_R2	T. Conca	Monte Cerignone	Sx	Area prospiciente Pereto	Area sportiva
7CO_R2	T. Conca	San Clemente	Sx	Molino Noce	Area sportiva
1VE_R2	T. Ventena	Cattolica	Sx	A valle area depuratore	Edificio residenziale e accessori di servizio
5TV_R2	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
6TV_R2	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
7TV_R2	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale
9TV_R2	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Dx	Area adiacente alla Fossa Taviolo	Singolo edificio residenziale
10TV_R2	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	Cà Pagnini	Singolo edificio residenziale
12TV_R2	Rio Taviolo	Pesaro (PU)	Dx	Area adiacente alla Fossa Taviolo	Singolo edificio residenziale
13TV_R2	Rio Taviolo	Pesaro (PU)	Dx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Singolo edificio residenziale

2.4.5 Gli obiettivi e le misure del P.G.R.A. ed il coordinamento con il *Progetto di Variante 2016*

Le Mappe della pericolosità e le Mappe del rischio, sempre con riferimento all'ambito costituito dal reticolo idrografico principale, hanno evidenziato le criticità della rete idrografica. Il P.G.R.A., alla luce di tali criticità, individua una serie di obiettivi da perseguire per la corretta gestione dei fenomeni di alluvione e delle connesse situazioni di rischio per la popolazione, per gli insediamenti antropici e per le infrastrutture coinvolte. Vengono poi definite delle "misure" per il perseguimento degli obiettivi. Si rimanda all'ampia trattazione contenuta nella Relazione del P.G.R.A..

Gli obiettivi generali declinati a scala di distretto dell'Appennino Settentrionale sono riconducibili alle seguenti quattro categorie:

a) obiettivi per la salute umana

1. riduzione del rischio per la vita e la salute umana;
2. mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.);

b) obiettivi per l'ambiente

1. riduzione del rischio per le aree protette dagli effetti negativi dovuti al possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;
2. mitigazione degli effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE;

c) obiettivi per il patrimonio culturale

1. riduzione del rischio per l'insieme di elementi costituito dai beni culturali, storici ed architettonici ed archeologici esistenti;
2. mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio;

d) obiettivi per le attività economiche

1. mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria (ferrovie, autostrade, strade regionali, impianti di trattamento, etc.);
2. mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato);
3. mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari;
4. mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche (reti elettriche, idropotabili, etc.).

Gli obiettivi sopra indicati sono derivati dalla classificazione delle possibili conseguenze delle inondazioni fornita in tabella 10.2-1 della Guida 29. Tali obiettivi hanno valenza generale per tutto il distretto e per i 3 bacini in esame.

Come già indicato, le categorie di misure previste nella Direttiva e negli atti di indirizzo in corso di definizione a livello europeo sono riconducibili ai seguenti gruppi:

- misure inerenti alle attività di prevenzione;
- misure inerenti alle attività di protezione;
- misure inerenti alle attività di preparazione;
- misure inerenti alle attività di ritorno alla normalità e analisi (risposta e ripristino -

recovery and review).

Tali categorie sono prese tutte in esame nel P.G.R.A. e sono considerate come tra loro strettamente integrate e concorrenti al raggiungimento dell'obiettivo di gestione del rischio di alluvioni, secondo un ciclo virtuoso che vede le varie fasi succedersi in maniera concatenata (Fig.). La Direttiva e il D.Lgs. 49/2010 indicano come prioritarie le misure di prevenzione e assegnano grande importanza alla fase di preparazione. Le azioni di risposta e ripristino si configurano come momenti di rianalisi post-evento delle azioni intraprese al fine di verificarne l'efficacia e la necessità di correzione.

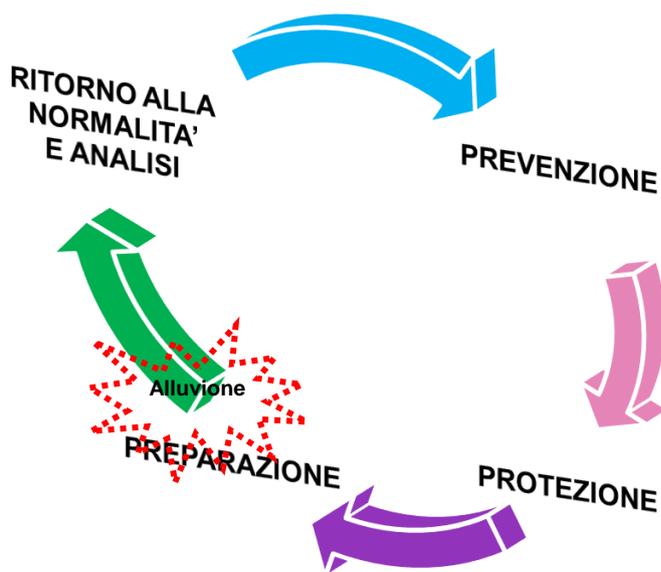


Fig. 2- Schema del ciclo della gestione rischio di alluvioni alla base della strategia del Piano.

Rispetto alle “misure”, il *Piano Stralcio* si confronta con il tema della prevenzione, tramite disposizioni normative di carattere non strutturale, e con il tema della protezione, tramite l'individuazione di interventi strutturali di difesa idraulica necessari al perseguimento della mitigazione del rischio nel rispetto della tutela ambientale degli ambiti fluviali interessati.

Le Norme di Piano del P.A.I. unitamente alla “*Direttiva per gli interventi di manutenzione e sistemazioni degli alvei, delle aree di naturale espansione delle acque, delle fasce ripariali e del terreno secondo criteri di bassa artificialità e tecniche di ingegneria naturalistica*” approvata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione n°3 del 30.11.2006 sono da considerarsi rispondenti e conformi agli obiettivi posti dal P.G.R.A. ed alle relative misure.

Nelle successive **Tab. 4** e **Tab. 5** si riportano i possibili interventi previsti dal *Piano Stralcio* per le situazioni di rischio idraulico molto elevato ed elevato.

Tab. 4 Aree a rischio molto elevato e possibili interventi

Cod.	Corso d'acqua	Comune	Sponda	Toponimo	Cause	Possibili interventi
1US_R4	T. Uso	Bellaria-I.M. – Rimini	Sx	Tra Cà Uso e Podere Buda	Insufficienza delle arginature	Realizzazione/adequamento di idonee difese arginali
2US_R4	T. Uso	S.Mauro Pascoli (FC)	Dx	Zona Fornace - Borgo Nuovo - Donegaglia	Insufficienza delle arginature	Realizzazione/adequamento di idonee difese arginali
8US_R4	T. Uso	Poggio Berni	Dx	Ca' Farina – Ca' Verzaglia	Fabbricato in zona golenale	Realizzazione di difesa arginale
5MA_R4	F. Marecchia	Talamello	Sx	Campiano	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Incremento dell'efficienza idraulica mediante l'allontanamento dei depositi alluvionali e realizzazione di idonea arginatura, protetta al piede e in altezza dall'azione erosiva.
2AU_R4	T. Ausa	Coriano	Dx	Cerasolo Ausa	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Adeguamento delle difese spondali, in riferimento alla funzione di contenimento dei livelli idrici.
3MN_R4	T. Marano	Rimini	Sx	Zona attravers. SP 31 Flaminia-Conca	Interessamento dell'area golenale e insufficienza delle arginature	Rinforzo e innalzamento delle arginature esistenti in sinistra idraulica a monte e a valle dell'attraversamento.
5MN_R4	T. Marano	Coriano	Dx	Area a valle del guado di Via Fiume	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	L'attività produttiva è al momento inattiva, è opportuno un vincolo definitivo al non utilizzo dell'area, con eventualmente la delocalizzazione dello stabile industriale.
3ME_R4	Rio Melo	Riccione	Sx	Case Fornace	Superamento delle arginature	Rinfiacco in terra dei manufatti di contenimento in laterizio esistenti, nella parte interna, nonché loro rinforzo e innalzamento.
1TV_R4	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	Gabicce Mare	Tratto urbano regimato, insufficienza della quota delle sponde	Adeguamento della quota delle sponde
3TV_R4	Rio Taviolo	Gabicce Mare – Pesaro (PU)	Dx	Area prossima alla SS.16 Adriatica	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Confinamento dell'area destinata al libero deflusso delle piene tramite dossi e paramenti murari. Intervento realizzabile anche per stralci funzionali con possibile parziale ripermetrazione dell'area.
4TV_R4	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx	Area adiacente Ferrovia BO-AN	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Data l'impraticabilità della realizzazione di opere di difesa idraulica, sia per motivi tecnico-ambientali che di impegno economico, prevedere sistemi di previsione-allertamento e di piani di protezione civile per la gestione del rischio
8TV_R4	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Dx	Area adiacente alla Fossa La Fossetta	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Data l'impraticabilità della realizzazione di opere di difesa idraulica, sia per motivi tecnico-ambientali che di impegno economico, prevedere sistemi di previsione-allertamento e di piani di protezione civile per la gestione del rischio

Tab. 5 Aree a rischio elevato che coinvolgono gruppi di edifici residenziali o attività produttive significative e possibili interventi

Cod.	Corso d'acqua	Comune	Sponda	Toponimo	Cause	Possibili interventi
5US_R3	T. Uso	Santarcangelo di Romagna	Sx	Covignano	Insufficienza delle arginature	Realizzazione di nuova arginatura e ripristino della continuità arginale
2MA_R3	F. Marecchia	Rimini	Sx	Rimini – Stadio baseball	Insufficiente officiosità della sezione	Messa in sicurezza dell'area, previa analisi del quadro più complessivo del nodo idraulico di Rimini
3MA_R3	F. Marecchia	Novafeltria	Sx	Ponte S. Maria Maddalena	Interessamento dell'area golenale	Realizzazione di difesa sul limite dell'area del depuratore
6MA_R3	F. Marecchia	Novafeltria	Sx	Novafeltria	Interessamento dell'area golenale	Realizzazione di idonea arginatura, protetta al piede e in altezza dall'azione erosiva
7MA_R3	F. Marecchia	Pennabilli	Dx	Molino di Schieti	Interessamento dell'area golenale	Realizzazione di difesa sul limite dell'area del depuratore
8MA_R3	F. Marecchia	Verucchio	Dx	In prossimità di loc. Dogana	Interessamento dell'area golenale	Data l'impraticabilità della realizzazione di opere di difesa idraulica, sia per motivi tecnico-ambientali che di impegno economico, prevedere sistemi di previsione-allertamento e di piani di protezione civile per la gestione del rischio
1AU_R3	T. Ausa	Rimini	Dx	Villaggio Primo Maggio	Zona golenale e attraversamento ciclopedonale inadeguato	Eliminazione passerella o suo adeguamento e difesa dell'area
2MN_R3	T. Marano	Riccione	Dx	Zona periferica di Case del Molino	Insufficienza delle arginature	Risagomatura della difesa arginale esistente
1ME_R3	Rio Melo	Riccione	Sx	Fra V.le Dante e V.le Milano	Insufficiente quota della sponda	Rialzo della quota dei parapetti in c.a. della banchina del porto canale
2ME_R3	Rio Melo	Riccione	Sx	A monte del ponte sulla SS.16	Interessamento dell'area golenale	Realizzazione di nuove difese a protezione dell'area
1CO_R3	T. Conca	San Clemente	Sx	Area prospiciente Casarola	Instabilità planimetrica dell'alveo ed erosione	Realizzazione di arginatura e difesa di sponda
2CO_R3	T. Conca	Monte Colombo	Sx	Case Acquaviva a valle di Taverna	Officiosità insufficiente e assenza di arginature	Realizzazione di nuove difese a protezione dell'area
4CO_R3	T. Conca	Sassofeltrio (PU)	Dx	Molino Renzini	Sovralluvionamenti e danni alle difese attuali	Realizzazione di nuove difese a protezione dell'area
5CO_R3	T. Conca	Sassofeltrio (PU)	Sx	Area prospiciente Molino Renzini	Instabilità planimetrica dell'alveo ed erosione	Realizzazione di arginatura e difesa di sponda
2TV_R3	Rio Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Sx - Dx	Gabicce Mare	Tratto urbano regimato, insufficienza della quota delle sponde	Adeguamento della quota delle sponde
11TV_R3	Rio Taviolo	Pesaro (PU)	Sx	Cà Carnevali	Interessamento dell'area golenale e presenza di difese insufficienti	Data l'impraticabilità della realizzazione di opere di difesa idraulica, sia per motivi tecnico-ambientali che di impegno economico, prevedere sistemi di previsione-allertamento e di piani di protezione civile per la gestione del rischio
Situazioni di rischio minore con priorità di intervento						
1MN_R2	T. Marano	Riccione	Sx	A monte area depuratore	Insufficienza delle arginature	Risagomatura della difesa arginale esistente
1VE_R2	T. Ventena	Cattolica	Sx	A valle area depuratore	Insufficienza della sezione di deflusso	Adeguamento delle difese esistenti

Il quadro complessivo degli interventi necessari per l'attenuazione del rischio sui tratti attualmente a maggiore criticità, con i relativi fabbisogni finanziari di massima, i finanziamenti già stanziati e le richieste di finanziamento non soddisfatte, sono forniti nella successiva **Tab. 6**.

Tab. 6 Quadro di sintesi dei finanziamenti esistenti e delle necessità di finanziamento

Cod.	Corso d'acqua	Comune	Località	Previsione di spesa Euro	Finanziamento erogato Euro	Finanziamento richiesto Euro
Rischio molto elevato						
1US_R4	T. Uso	Bellaria-I.M. – Rimini	Tra Cà Uso e Podere Buda	8.779.767	8.779.767 di cui: 3.873.427 (III fase protezione civile); 2.582.284 (L.183/89); 2.324.056 (L.179/02).	
2US_R4	T. Uso	S.Mauro Pascoli	Zona Fornace - Borgo Nuovo - Donegaglia			
(*)	T. Uso	Bellaria-I.M.	Porto canale - Centro cittadino	1.500.000		
(*)	Zona urbana di Bellaria attualmente non a rischio, ma a rischio conseguentemente ai necessari interventi 1US_R4 e 2US_R4					
8US_R4	T. Uso	Poggio Berni	Ca' Farina – Ca' Verzaglia	1.000.000		
11US_R4	T. Uso	Sogliano al R. (FC)	A monte della loc. Il Mulino	(Intervento unitario con 10US_R3 e 13US_R3)		
5MA_R4	F. Marecchia	Talamello	Campiano	1.500.000		
2AU_R4	T. Ausa	Coriano	Cerasolo Ausa		Intervento a carico del soggetto privato.	
3MN_R4	T. Marano	Rimini	Zona attraversamento SP n.31 Flaminia-Conca	500.000 (Intervento unitario con 1MN_R2)		
3ME_R4	Rio Melo	Riccione	Case Fornace	250.000		
1TV_R4	Fossa Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Gabicce Mare	200.000		
3TV_R4	Fossa Taviolo	Gabicce Mare – Pesaro (PU)	Area prossima alla SS.16 Adriatica		Interventi a carico dei soggetti privati attuatori delle previsioni urbanistiche in accordo con l'Amministrazione comunale	
Rischio elevato						
5US_R3	T. Uso	Santarcangelo di Romagna	Covignano	730.000		
10US-R3	T. Uso	Sogliano al R. (FC)	loc. Il Mulino	1.000.000 (Intervento unitario con 8US_R4 e 11US_R4)		
13US-R3	T. Uso	Sogliano al R. (FC)	A valle dell'immissione del Fosso dei Barattoni			
2MA_R3	F. Marecchia	Rimini	Rimini	1.500.000		
3MA_R3	F. Marecchia	Novafeltria	Ponte S. Maria Maddalena			Intervento a carico di ATERSIR.
6MA_R3	F. Marecchia	Novafeltria	Novafeltria	1.500.000		
7MA_R3	F. Marecchia	Pennabilli	Molino di Schieti			
1AU_R3	T. Ausa	Rimini	Villaggio 1° Maggio	400.000		
2MN_R3	T. Marano	Riccione	Zona periferica di Case del Molino	400.000		
1ME_R3	Rio Melo	Riccione	Fra V.le Dante e V.le Milano			Intervento a carico del Comune – Arredo urbano.
2ME_R3	Rio Melo	Riccione	A monte del ponte sulla SS.16	700.000		
1CO_R3	T. Conca	San Clemente	Area prospiciente Casarola	400.000		

Progetto di Variante P.A.I. 2016

Cod.	Corso d'acqua	Comune	Località	Previsione di spesa Euro	Finanziamento erogato Euro	Finanziamento richiesto Euro
4CO_R3	T. Conca	Sassofeltrio	Molino Renzini	450.000		
5CO_R3	T. Conca	Sassofeltrio	Area prospiciente Molino Renzini			
2TV_R3	Fossa Taviolo	Gabicce Mare (PU)	Gabicce Mare	200.000		
Situazioni di rischio minore con priorità di intervento						
1MN_R2	T. Marano	Riccione	A monte area depuratore	500.000 (Intervento unitario con 3MN_R4)		
1VE_R2	T. Ventena	Cattolica	A valle area depuratore	250.000		

2.5 AGGIORNAMENTO DELLE “FASCE DI PERTINENZA DEI CORSI D’ACQUA AD ALTA VULNERABILITÀ IDROLOGICA” - IN REGIONE EMILIA-ROMAGNA

2.5.1 Premessa

Le fasce ad alta vulnerabilità idrologica individuate per i corsi d'acqua principali: T. Uso, F. Marecchia e T. Conca e le relative norme di piano sono state adottate con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 11 del 15 dicembre 2004.

Le fasce ad alta vulnerabilità sono definite nell'art. 9 lettera b) delle norme di Piano PAI.

La variante introduce modifiche cartografiche a tali ambiti di piano, tali modifiche sono individuate nei seguenti elaborati cartografici e riguardano l'ambito territoriale ricadente in Regione Emilia-Romagna - Province di Rimini e Forlì-Cesena:

- elaborati di analisi: Allegato 4 - in totale 9 Tavole alla scala 1:10'000 suddivise per i tre corsi d'acqua;
- elaborati di sintesi: Allegato 5 alla scala 1:5'000, 1:10'000 - Tavole da 4.1 a 4.6 alla scala 1:25'000.

Fra le attività di attuazione del PAI, nel tempo è stata condotta una costante ricognizione presso gli organi cartografici regionali, di tutti gli elementi significativi per l'aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento per il P.A.I..

Presso la Regione Marche e Regione Toscana non sono al momento disponibili nuovi elementi cartografici utili all'aggiornamento del presente ambito di Piano.

La Regione Emilia-Romagna ha invece reso disponibile un nuovo rilevamento geologico condotto appositamente e localmente per il presente aggiornamento e una nuova base dati numerica di riferimento.

Nel 2009 a seguito dell'annessione dei territori dei seguenti 7 Comuni, dai territori della Regione Marche a quelli della Regione Emilia-Romagna: Casteldelci, Maiolo, Novafeltria, Pennabilli, San Leo, Sant'Agata Feltria, Talamello, la Regione Emilia-Romagna ha avviato un'attività di produzione cartografica di temi di base e temi specifici di interesse per il PAI, che ha fornito nuove informazioni omogenee, significative e estese ai territori regionali annessi, e nello specifico relativi al tema dei depositi alluvionali terrazzati presenti nell'ambito intravallivo del corso del F. Marecchia.

Il rilevamento dei terrazzi, si colloca nel contesto più generale dell'aggiornamento della Carta Inventario del Dissesto della Regione Emilia-Romagna alla scala 1:10'000.

Per la restante porzione di territorio della Regione Emilia-Romagna che ricomprende l'alto e medio corso del T. Uso e medio-basso corso T. Conca, è stata raccolta e implementata l'informazione geologica più aggiornata in formato numerico vettoriale.

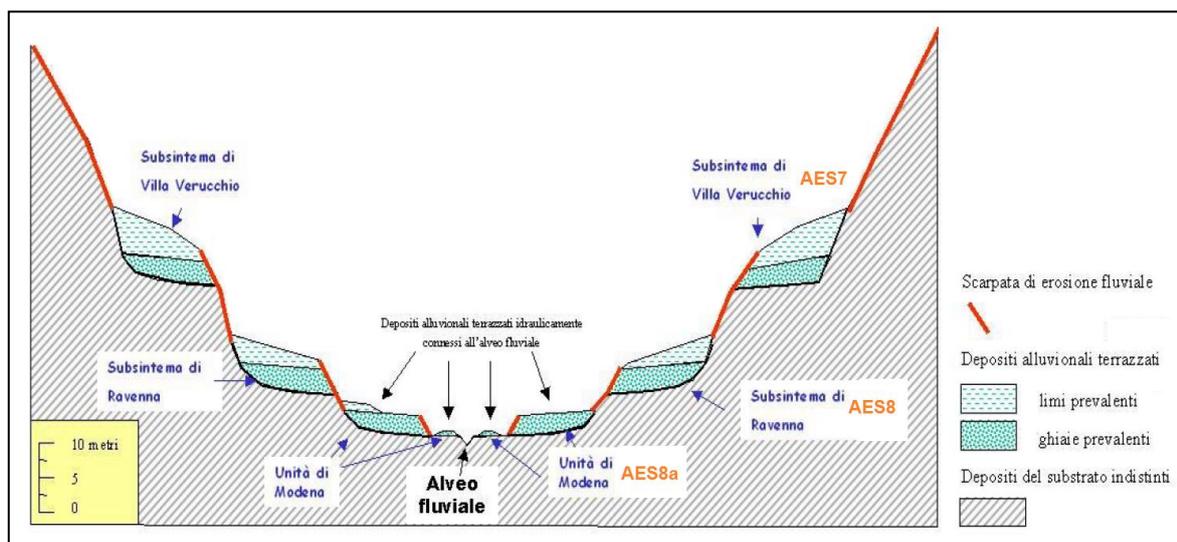
Sulla base dei nuovi dati geologici relativi al tema dei depositi alluvionali terrazzati, rilevati - pubblicati a cura del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli di Bologna, è stato sviluppato l'aggiornamento delle fasce ad alta vulnerabilità idrologica di pertinenza dei corsi d'acqua, derivato dalle carte geologiche della Regione Emilia-Romagna - ambito dei depositi alluvionali terrazzati, di tutti e tre i corsi d'acqua.

Il presente aggiornamento è stato condotto adottando lo stesso criterio impiegato per la definizione degli ambiti delle fasce ad alta vulnerabilità idrologica - Integrazione P.A.I., approvata dal Comitato Istituzionale con deliberazione n°. 11 del 15 dicembre 2004. Tali ambiti in variante sono stati quindi confrontati con i vigenti, in maniera da evidenziare le variazioni.

Per il T. Uso e T. Conca è stato utilizzato lo stesso geodatabase del Geoportale regionale, mentre per il F. Marecchia - Alta Valmarecchia è stata sviluppata dal Servizio Geologico regionale, una specifica attività di studio dei depositi alluvionali terrazzati, finalizzata alla standardizzazione classificativa dei terrazzi, adottando gli stessi criteri usati nelle altre valli emiliano romagnole. Il rilievo geologico di terreno è stato finalizzato appunto a riclassificare i terrazzi alluvionali già individuati nella Carta Inventario del dissesto - giugno 2012 (redatta dall'apposito gruppo di lavoro regionale), definendo la loro propria unità stratigrafica regionale di appartenenza.

2.5.2 Inquadramento geologico e geomorfologico dei depositi fluviali presenti nelle porzioni appenniniche

Gli ambiti geologici presenti nel settore intravallivo e che sono oggetto del presente aggiornamento, sono rappresentati dai depositi alluvionali fluviali, organizzati in distinti ordini di terrazzo, classificati in subsistemi ed unità.



Di sopra è riportato il modello geologico generale di riferimento adottato per la definizione dei rapporti fra le varie unità che classificano i vari ordini di terrazzo, con l'individuazione delle unità geologiche di riferimento per la definizione degli ambiti territoriali di piano dei depositi alluvionali connessi all'alveo.

Per una più completa trattazione dell'argomento si rimanda al corrispondente capitolo di inquadramento, della Relazione delle PAI Integrazione - 2004 sopra indicato, e all'allegata relazione delle fasce ad alta vulnerabilità idrologica, che circostanzia e aggiorna in maniera più specifica in particolare il contesto geologico dell'Alta Valmarecchia, e descrive in maniera

dettagliata i caratteri geologici e le modifiche introdotte dalla variante per tratti omogenei dei tre corsi d'acqua.

2.5.3 Metodologia adottata per la perimetrazione delle fasce ad alta vulnerabilità idrologica

Per la definizione delle fasce ad alta vulnerabilità idrologica è stata condotta la stessa attività già definita nel corrispondente capitolo della Relazione delle PAI Integrazione - 2004 sopra indicata, per l'aggiornamento dell'ambito dei depositi grossolani in diretta connessione all'alveo definiti dai depositi terrazzati e conoidi alluvionali.

Tale attività è stata condotta alla scala 1:10'000 per ogni corso d'acqua.

Sono stati impiegati i dati geologici forniti dal Servizio Geologico, e selezionati i depositi alluvionali di interesse, quali i *depositi alluvionali in evoluzione in alveo*, e le *fasce ad alta vulnerabilità idrologica* come sopra descritte.

Per l'aggiornamento degli elaborati cartografici ci si è avvalsi dei seguenti dati geologici:

Territorio della Regione Emilia-Romagna

- Database geologico della Carta Inventario del dissesto della Regione Emilia-Romagna - Depositi alluvionali del T. Uso e T. Conca - Geoportale con la suddivisione in subsintemi e unità dei depositi alluvionali terrazzati, depositi alluvionali in evoluzione e conoidi alluvionali.
- Database geologico della Carta Inventario del dissesto della Regione Emilia-Romagna - Alta Valmarecchia - giugno 2012 - con la rappresentazione dei depositi alluvionali in evoluzione in alveo.
- Cartografia geologica e relazione illustrativa della Regione Emilia-Romagna - Rilevamento dei depositi alluvionali terrazzati del F. Marecchia in alta valmarecchia alla scala 1:10'000 a cura di P. Severi 2014 con la suddivisione dei depositi alluvionali terrazzati in subsintemi e unità.

2.5.4 Realizzazione di coperture tematiche omogenee riguardanti i depositi grossolani direttamente connessi all'alveo sul territorio della regione emilia-romagna

Per la redazione delle coperture tematiche omogenee relative alle fasce ad alta vulnerabilità alla scala 1:10'000 e 1:25'000, sono stati estratti e accorpati o digitalizzati gli elementi presenti nelle basi dati geologiche della Regione Emilia-Romagna, riconducibili ai depositi grossolani direttamente connessi all'alveo e depositi in evoluzione in alveo, secondo il seguente schema:

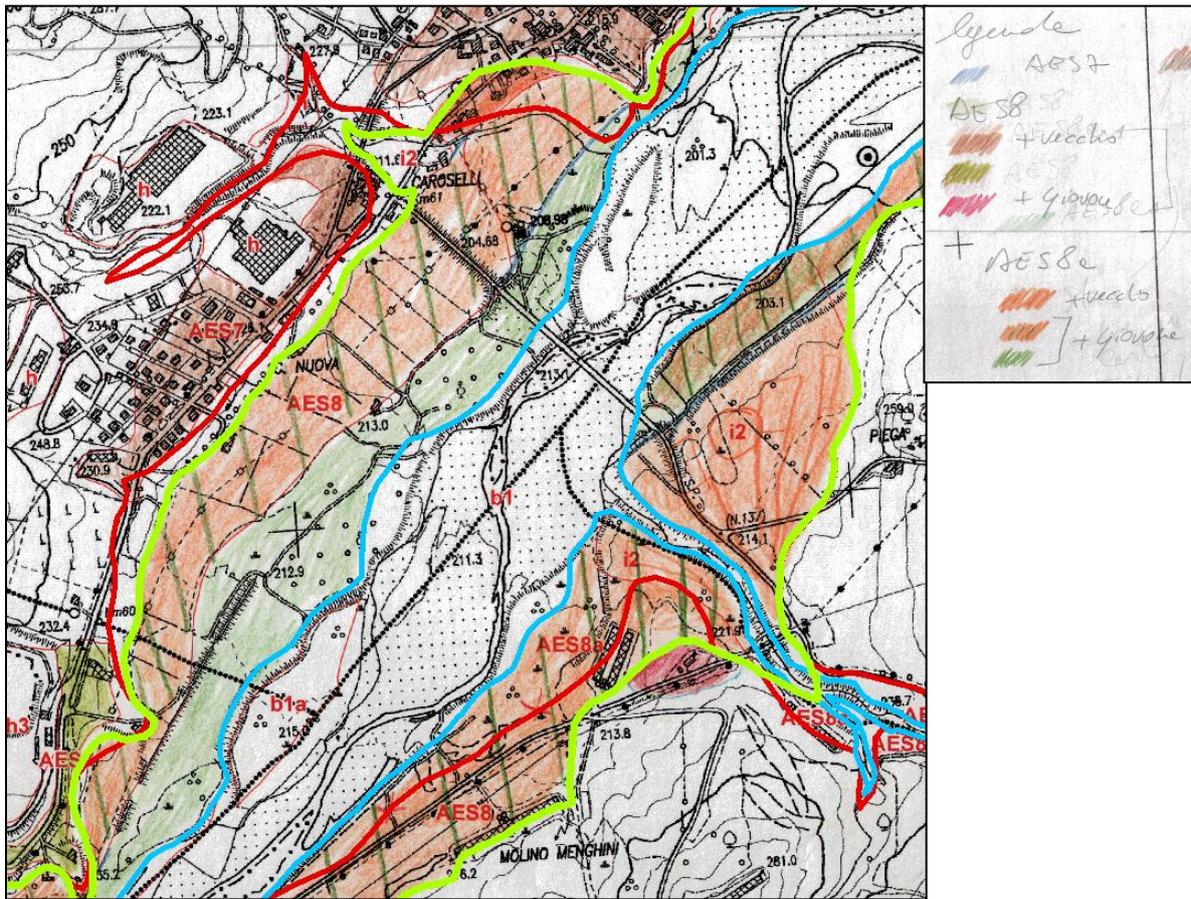
Corso d'acqua	Depositati direttamente connessi all'alveo		Depositati in alveo
	Depositati terrazzati	Conoidi	
Fiume Marecchia	AES8a, AES8*	i1 e i2	b1
Torrente Uso	AES8a, AES8**	i1 e i2	b1
Torrente Conca	AES8a	i2	b1

* AES8 presenti a San Leo (RN) - località Pietracuta

** AES8 presenti a Borghi (FC) - tratto tra località Masrola di Sotto e confluenza Rio Medrina

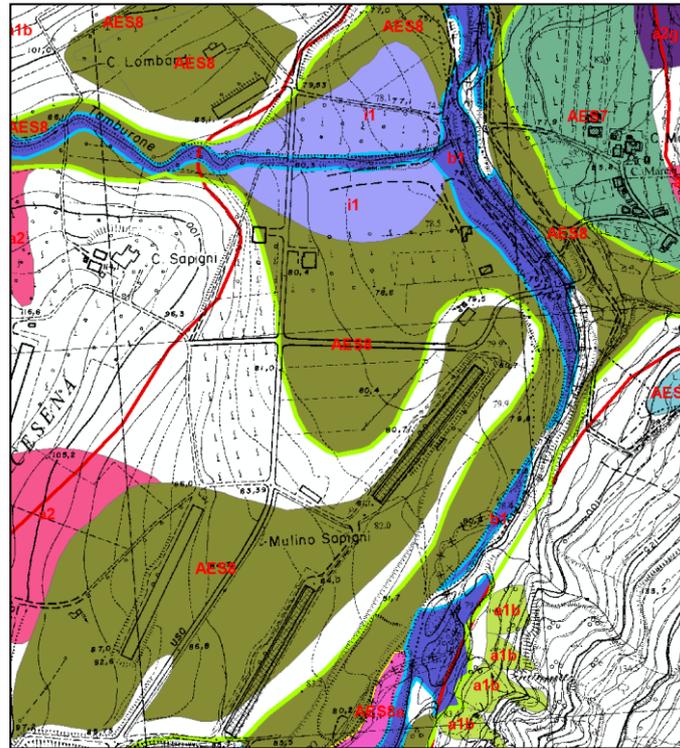
In Alta Valmarecchia si è proceduto attraverso la digitalizzazione a video delle mappe originali di rilevamento, sotto riportate, ottenendo un primo dato numerico - ambiti dei terrazzi, suddiviso nelle varie unità elementari - subsistemi e unità.

Le singole unità elementari sono state accorpate a definire l'ambito continuo dei depositi ad alta vulnerabilità idrologica del F. Marecchia - Alta Valmarecchia, in continuità con i tratti dell'ambito toscano (a monte) e della pianura riminese (a valle) del F. Marecchia, che non sono stati oggetto di aggiornamento.



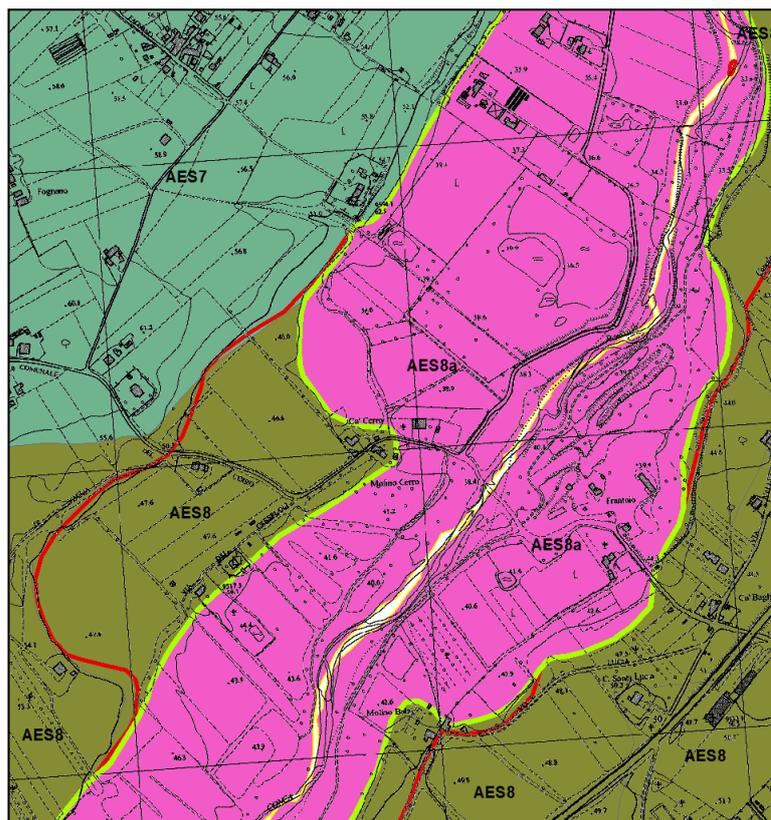
Di sopra è riportato uno stralcio della carta dei terrazzi del F. Marecchia - originale di rilevamento, nel tratto tra Novafeltria e Secchiano. Il rilevamento rappresenta una rielaborazione della carta inventario del dissesto, con la nuova suddivisione in subsistemi e unità come indicati in legenda e diversamente da come localmente definiti nella carta inventario del dissesto. Si può notare come nella carta di rilevamento, la classificazione in unità omogenee - elementi di legenda raggruppati per subsistemi e unità - campiture colorate a matita, sia differente da quella riportata nella carta inventario del dissesto impiegata come base di riferimento per il rilevamento (etichette e limiti sottili rossi). Sulla carta sono stati riportati gli ambiti PAI: una linea in rosso che indica il limite vigente della fascia ad alta vulnerabilità, una linea in verde e un'altra in celeste che rappresenta rispettivamente, il limite della fascia ad alta vulnerabilità e il limite dei depositi alluvionali in evoluzione in alveo in variante digitalizzati. Le fasce ad alta vulnerabilità sono riconducibili ad AES8a (tre ordini di terrazzo - tre differenti colorazioni delle campiture), come premesso e indicato nel modello geologico di riferimento (nel modello per sinteticità sono indicate due sub-unità litostratigrafiche, ma nelle valli appenniniche ogni unità può avere fino a 4 ordini di terrazzo). Localmente ed a quote relativamente più alte risultano presenti AES8 (tre ordini di terrazzo), localmente separati da AES8a da soluzioni di continuità - scarpate di erosione fluviale presenti in sinistra idrografica, o localmente in contatto in destra, come indicato più sopra nel modello geologico. Il limite delle fasce ad alta vulnerabilità in variante coincide con gli elementi AES8a del rilevamento geologico, dove la carta inventario definisce anche ambiti AES8 (in sinistra e destra idrografica) o di conoide i2 (in destra idrografica).

Per la restante porzione di territorio relativa al T. Uso e T. Conca, dal geodatabase aggiornato, sono stati estratti gli ambiti di terrazzo, di conoide e dei depositi alluvionali in evoluzione e definite le fasce ad alta vulnerabilità idrologica del T. Uso e T. Conca continue territorialmente. Tali ambiti sono stati poi ricongiunti rispettivamente al corrispondente ambito di pianura del T. Uso e dell'alto corso del T. Conca (in Regione Marche) che non sono stati oggetto di aggiornamento.



Di sopra è riportato un tratto del T. Uso oggetto di aggiornamento. La linea rossa indica il limite della fascia ad alta vulnerabilità vigente, mentre in verde chiaro e azzurro, sono indicati rispettivamente il limite della fascia ad alta vulnerabilità, e il limite dei depositi alluvionali in evoluzione in alveo in variante. Si può notare come il limite della fascia ad alta vulnerabilità, coincida con il limite dei sistemi AES8 in verde scuro, localmente AES8a in magenta, inglobando anche le conoidi i1 in viola, mentre il limite del deposito alluvionale in evoluzione coincide con b1 in blu scuro. Alcuni elementi AES7 in verde chiaro e AES8 non direttamente connessi all'alveo per presenza di una fascia di separazione che costituisce una soluzione di continuità - scarpata di erosione fluviale, sono esclusi.

Localmente lungo il Rio Tamburone, la fascia si assottiglia e si estende longitudinalmente, risalendo il corso d'acqua seguendo AES8 e b1 in continuità con i corrispondenti termini del T. Uso.



Di sopra è riportato un tratto del T. Conca che scorre verso NE, tra il Comune di San Clemente - loc. S. Andrea in Casale (sinistra idrografica) e il Comune di San Giovanni in Marignano - loc. Pian Ventena (destra idrografica). La linea rossa indica il limite vigente della fascia ad alta vulnerabilità, mentre in verde è indicato il limite della fascia ad alta vulnerabilità in variante, che segue il limite dell'unità AES8a in magenta. Alcuni elementi AES8 in verde scuro, ricompresi nella fascia vigente risultano non direttamente connessi all'alveo per l'interposizione di AES8a, e pertanto non più ricompresi nelle fasce in variante.

2.5.5 Bilancio variazioni cartografiche ed elenco elaborati

Le modifiche cartografiche introdotte dalla variante risultano complessivamente contenute, di seguito si riporta schematicamente un bilancio quantitativo complessivo dell'impatto dell'aggiornamento in termini di superficie degli ambiti di piano in variante e relativa variazione rispetto agli ambiti vigenti.

Superficie fasce	ambiti in variante [km2]	ambiti vigenti [km2]	variazione [km2]	variazione %
T. Uso	6,50	6,54	-0,04	- 0,6
F. Marecchia	34,25	35,19	-0,94	- 2,67
T. Conca	14,27	13,6	0,67	4,93

Con la variante e rispetto al PAI vigente, mentre il T. Conca ha subito un contenuto aumento dell'estensione dei suoi ambiti di piano, il F. Marecchia ha subito una leggera contrazione, e il T. Uso ha sostanzialmente mantenuto l'estensione degli ambiti.

Il T. Uso ha visto sviluppare verso monte ulteriori nuovi ambiti che hanno compensato altrove una generale diffusa riduzione di superficie.

La variazione in aumento nel Torrente Conca corrisponde in valore assoluto alla variazione in diminuzione registrata per il F. Marecchia, di circa 1 km².

Per una più approfondita trattazione dei caratteri degli ambiti di vulnerabilità dei tre corsi d'acqua, si rimanda ai contenuti degli elaborati cartografici di analisi Allegato 4 - Elaborati 1, 2 e 3 e dell'allegato alla relazione delle fasce ad alta vulnerabilità idrologica.

Tale allegato alla relazione descrive con l'ausilio di stralci cartografici, per ogni corso d'acqua e per tratti omogenei, i caratteri geologici di riferimento locali per la definizione degli ambiti di piano, gli ambiti di piano in variante e le modifiche introdotte rispetto agli ambiti vigenti.

Per la definizione e l'attuazione degli ambiti di Piano, si rimanda rispettivamente, alle Tavole 4 alla scala 1:25'000 e all'Allegato 5 alla scala 1:5'000 - 1:10'000 (Allegato 5 tratti limitati agli ambiti di pericolosità idraulica) e alle relative norme di Piano PAI.

Di seguito si elencano gli elaborati della Variante PAI 2016 oggetto di modifica e i corrispondenti elaborati cartografici del PAI Vigente:

	PPAI Variante fasce 2016	PAI Integrazione fasce 2004	Scala	Corso d'acqua
Relazione	Relazione Specifica	Relazione		
	Allegato alla relazione specifica			
TAVOLE ANALISI	Allegato 4 elaborato 1.1	Tavola 2.1.3	1:10'000	T. Uso
		Tavola 2.1.2		
	Allegato 4 elaborato 1.2	Tavola 2.1.1		F. Marecchia
	Allegato 4 elaborato 2.1	Tavola 2.2.3		
	Allegato 4 elaborato 2.2	Tavola 2.2.2		
	Allegato 4 elaborato 2.3	Tavola 2.2.1		
	Allegato 4 elaborato 2.4			
	Allegato 4 elaborato 3.1	Tavola 2.3.2		
Allegato 4 elaborato 3.2	Tavola 2.3.1			
Allegato 4 elaborato 3.3				
TAVOLE SINTESI - art. 9 lettera b) delle norme di Piano PAI	Tavola 4.1 *	Tavola 1.1	1:25'000	T. Uso - F. Marecchia
	Tavola 4.2 *	Tavola 1.2		
	Tavole 4.3 - 4.5 *	Tavola 1.3		T. Conca
	Tavole 4.4 - 4.6 *	Tavola 1.4		F. Marecchia

* oltre alle Tavole da 4.1 a 4.6 alla scala 1:25000, gli ambiti ad alta vulnerabilità sono stati rappresentati anche ad una scala di maggiore dettaglio nell'Allegato 5 - tavole alla scala 1:5'000, 1:10'000, ma solo limitatamente ai tratti dei tre corsi d'acqua modellati idraulicamente - fasce fluviali.

3. AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE DELLE “AREE DI VERSANTE IN CONDIZIONE DI DISSESTO

3.1 AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE DELLE “AREE IN DISSESTO A RISCHIO MOLTO ELEVATO ED ELEVATO”

3.1.1 Premessa

Il “Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico” adottato dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino con deliberazione n°2 del 30 marzo 2004 definisce le perimetrazioni delle “Aree in dissesto a rischio molto elevato ed elevato”.

Tali perimetrazioni identificano ambiti territoriali qualificati come *Aree a rischio molto elevato (Zona 1) per dissesti dovuti a fenomeni in atto* (zone di frana attiva comprensive delle zone in movimento e delle zone che presentano alta probabilità di coinvolgimento in tempi brevi; zone di frane intermittenti con tempi di ritorno stagionali o annuali) disciplinati dall’art. 14 delle Norme di Piano, come *Aree a rischio molto elevato (Zona 3) in quanto aree di possibile influenza di frane di crollo* disciplinati dall’art. 15 delle Norme di Piano e come *Aree a rischio elevato (Zona 2) per possibile evoluzione del dissesto o per possibile riattivazione di frane quiescenti* (aree adiacenti ad aree in dissesto attivo che possono essere interessate da possibile espansione del fenomeno franoso; aree nelle quali possono riattivarsi dissesti quiescenti) disciplinati dall’art. 16 delle Norme di Piano.

Le perimetrazioni delle “Aree in dissesto a rischio molto elevato ed elevato”, descritte e rappresentate nell’Allegato 2 della Relazione, sono state individuate e definite sulla base delle seguenti fonti principali:

- Piano Straordinario relativo alle aree a rischio idrogeologico molto elevato del 1999 e sua integrazione 2000 di cui alla L. 267/98;
- dati cartografici forniti dal Servizio Cartografico e Geologico della Regione Emilia-Romagna, dal Servizio Difesa del Suolo e Salvaguardia delle Risorse Idriche della Prov. di Arezzo e dal Servizio Geologico –Cartografico delle regione Marche;
- Atlante dei centri abitati instabili dell’Emilia Romagna e delle Marche e dichiarati da consolidare ai sensi della L.445/1908;
- situazioni finanziate con Ordinanze di Protezione civile e L.120/87;
- censimento dell’Ufficio Previsione e Prevenzione del Servizio Protezione Civile della regione Marche;
- programmi L.183/89, CIPE (L.341/95), L.438/95, fondi terremoto regione Marche, L. 27/87 della regione Emilia-Romagna;
- segnalazioni dei Servizi Provinciali difesa suolo dei Servizi Tecnici dei Comuni e delle Comunità Montane;
- relazioni geologiche e stralci di carte geologiche-geomorfologiche allegate ai PRG.

La mancanza di una base conoscitiva completa ed omogenea a scala di bacino e le scadenze imposte dalla L. 267/98 per la redazione dei Piani Stralcio di Bacino per l’assetto Idrogeologico hanno imposto, nella prima fase della pianificazione di bacino, di procedere alla definizione delle perimetrazioni con metodi relativamente speditivi seguiti da una fase di concertazione con gli enti interessati.

Nel 2006 attraverso un aggiornamento del PAI, sono state integrate ulteriori 3 perimetrazioni: Casteldelci (RN) località Marcato, Sant'Agata Feltria (RN) località Ugrigno e Maiolo (RN) località Boscara.

Il territorio dell' Autorità di Bacino non dispone se non per il settore ricadente in Regioni Marche di una Carta Geomorfologica alla scala 1:10'000. La Regione Toscana dispone di un database geologico esteso agli elementi geomorfologici e nella Regione Emilia-Romagna, che rappresenta la gran parte del territorio, è comunque disponibile la Carta Inventario del Dissesto Regionale alla scala 1:10'000.

Recentemente, caso peraltro unico nel panorama nazionale delle Autorità di Bacino, è stata redatta la prima carta geologica del Bacino del Marecchia e Conca alla scala 1:25'000, bacino individuato pilota nel contesto del progetto di Carta Geologica dell'Italia Centrale - Accordo di Firenze 25 maggio 2012 - Protocollo d'intesa Continuum Geologico Interregionale fra Regione Emilia-Romagna, Regione Toscana, Regione Marche e Regione Umbria rinnovato fino al 2020.

Il rinnovato interesse interregionale rivolto al territorio di questa Autorità, lascia intravedere l'ulteriore sviluppo di conoscenze significative per l'aggiornamento ed approfondimento del quadro conoscitivo di riferimento per la pianificazione PAI.

3.1.2 Metodologia e ambiti territoriali oggetto di approfondimento del quadro conoscitivo di riferimento

Successivamente a questa prima fase, l'Autorità di Bacino ha sviluppato uno studio geomorfologico finalizzato a disporre di un più approfondito, specifico ed omogeneo supporto conoscitivo alle attività di verifica e aggiornamento del quadro geomorfologico-morfoevolutivo di riferimento per la definizione delle perimetrazioni delle "Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato".

Le perimetrazioni che sono state oggetto di approfondimento conoscitivo sono le seguenti:

<i>Scheda 1.2: Santarcangelo – Colle dei Cappuccini (RN)</i>
<i>Scheda 2.1: Sestino – Martigliano (AR)</i>
<i>Scheda 2.2: Badia Tedalda – San Patrignano (AR)</i>
<i>Scheda 2.3: Casteldelci - Schigno (RN)</i>
<i>Scheda 2.4: Casteldelci - Mercato (RN)</i>
<i>Scheda 2.5: Pennabilli - Capoluogo (RN)</i>
<i>Scheda 2.6: Pennabilli - Cà Romano (RN)</i>
<i>Scheda 2.7: Sant'Agata Feltria – Capoluogo (RN)</i>
<i>Scheda 2.8: Sant'Agata Feltria - Casalecchio (RN)</i>
<i>Scheda 2.9: Sant'Agata Feltria - San Donato (RN)</i>
<i>Scheda 2.10: Sant'Agata Feltria – Maiano (RN)</i>
<i>Scheda 2.11: Sant'Agata Feltria - Sapigno (RN)</i>
<i>Scheda 2.12: Sant'Agata Feltria - Rocca Pratiffi (RN)</i>
<i>Scheda 2.13: Sant'Agata Feltria - Pereto (RN)</i>
<i>Scheda 2.14: Sant'Agata Feltria - Petrella Guidi (RN)</i>
<i>Scheda 2.15: Sant'Agata Feltria - Ugrigno (RN)</i>

<i>Scheda 2.16: Maiolo - Cà Migliore (RN)</i>
<i>Scheda 2.17: Maiolo - Boscara (RN)</i>
<i>Scheda 2.18: Novafeltria – Rio Rosso (RN)</i>
<i>Scheda 2.19: Novafeltria – Perticara (RN)</i>
<i>Scheda 2.20: Novafeltria – Sabbioni (RN)</i>
<i>Scheda 2.21: Novafeltria – Sartiano (RN)</i>
<i>Scheda 2.22: Novafeltria – Torricella (RN)</i>
<i>Scheda 2.23: Novafeltria – Libiano (RN)</i>
<i>Scheda 2.24: Novafeltria - Cà Gianessi (RN)</i>
<i>Scheda 2.25: Talamello – Campiano (RN)</i>
<i>Scheda 2.26: Talamello – Cà Francescone (RN)</i>
<i>Scheda 2.27: San Leo – Capoluogo (RN)</i>
<i>Scheda 2.28: Verucchio – Capoluogo (RN)</i>
<i>Scheda 2.29: Torriana –del Rio Morgona (RN)</i>
<i>Scheda 2.30: Torriana – Pineta Montebello (RN)</i>
<i>Scheda 3.1: Montescudo – Capoluogo (RN)</i>
<i>Scheda 3.2: Coriano – Cerasolo (RN)</i>
<i>Scheda 4.1: Montecopiolo – Villagrande (PU)</i>
<i>Scheda 4.2: Monte Cerignone – Capoluogo (PU)</i>
<i>Scheda 4.3: Monte Grimano – Capoluogo (PU)</i>
<i>Scheda 4.4: Monte Grimano - Savignano (PU)</i>
<i>Scheda 4.5: Mercatino Conca – Trebbio (PU)</i>
<i>Scheda 4.6: Sassofeltrio – Capoluogo (PU)</i>
<i>Scheda 5.1: Tavullia – Capoluogo (PU)</i>
<i>Scheda 6.1: Gabicce Mare - Monte S. Bartolo (PU)</i>
<i>Scheda 6.2: Casteldimezzo – Fiorenzuola (PU)</i>

Lo studio non ha preso in esame gli “Abitati dichiarati da consolidare” ex L. 445/1908 della Regione Emilia-Romagna, poiché le Norme di Piano del P.A.I. rimandano, per tali aree, alla specifica disciplina ed alle relative perimetrazioni regionali.

Tali Abitati sono:

- Santarcangelo di Romagna (Scheda 1.1),
- Torriana (Scheda 2.31)
- Montefiore Conca (Scheda 4.7).

Lo studio geomorfologico-morfoevolutivo è stato condotto attraverso lo sviluppo delle seguenti fasi:

- individuazione e acquisizione dei dati bibliografici e cartografici esistenti;
- definizione e classificazione degli elementi geomorfologici oggetto di studio;
- indagine geomorfologica-morfoevolutiva delle aree oggetto di perimetrazione “Aree a rischio idrogeologico molto elevato ed elevato” mediante impiego di interpretazione fotogeologica stereoscopica multitemporale e controlli in sito;
- restituzione dei dati classificativi tramite GIS con sovrapposizione alle cartografie e alle ortofoto disponibili;

In particolare, l'indagine geomorfologica, estesa territorialmente e condotta da uno specialista fotogeomorfologo appositamente incaricato dello studio, è stata effettuata mediante fotointerpretazione stereoscopica multitemporale e sopralluoghi in sito.

Tale indagine ha permesso il riconoscimento e digitalizzazione di forme e di processi morfogenetici distinti per tipologia e stato di attività e riferiti alla data di ripresa delle foto aeree.

Lo studio è stato finalizzato a fornire elementi classificativi di ausilio alla valutazione della pericolosità connessa alla presenza ed evoluzione dei processi geomorfologici che coinvolgono le coperture di versante e le pareti rocciose.

Per lo sviluppo delle indagini si sono impiegati in modalità stereoscopica i fotogrammi relativi ai seguenti voli:

Anno	Copertura	Volo	Scala approssimativa	Supporto
1954/55	Rimini collinare	G.A.I.	1:33.000	pancromatico
1976	Rimini collinare	R.E.R.	1:13.000	colore
2003	Rimini collinare	AZIMUT	1:8.000	colore
1954/55	Rimini Alta Valmarecchia	G.A.I.	1:33000	pancromatico
1973	Rimini Alta Valmarecchia	ROSSI	1:13000	colore
2000	Rimini Alta Valmarecchia	ROSSI	1:20000	pancromatico
1954/55	Arezzo	G.A.I.	1:33000	pancromatico
1996	Arezzo	I.G.M.	1:36.000	pancromatico

Di seguito si riporta la legenda classificativa relativa al set di elementi geomorfologici considerati, impiegata per la trasposizione degli esiti dello studio - modello dati degli elementi vettoriali implementato in ambiente gis.

Ruscellamento diffuso e/o concentrato	
Area calanchiva	
Dolina	
Depressione morfologica	
Detrito eluvio-colluviale	
Dissesto superficiale diffuso	
Corpo di frana per crollo o ribaltamento attivo	
Corpo di frana per crollo o ribaltamento quiescente	
Trincea riconducibile a espandimento laterale , sackung, collasso cavità	
Scorrimento in blocco attivo	
Corpo di frana per scorrimento (traslativo/rotazionale) - colamento attivo	
Corpo di frana per scorrimento (traslativo/rotazionale) - colamento quiescente	
Corpo di frana per scorrimento (traslativo/rotazionale) - colamento inattivo	
Corpo di frana per colamento attivo	
Corpo di frana per colamento quiescente	
Debris-flow attivo (trasporto in massa)	
Debris-flow quiescente (trasporto in massa)	
Falda/Cono di detrito/detrito di versante attivo	
Conoide alluvionale attiva	
Conoide alluvionale quiescente	
Cava	
Sterro /riporto	
Scarpata di frana attiva	
Scarpata di frana quiescente	
Scarpata poligenica attiva	
Scarpata poligenica quiescente	
Discontinuità riconducibile a frattura di trazione	
Orlo di scarpata erosiva attiva	
Orlo di scarpata di erosione fluviotorrentizia attivo	
Orlo di scarpata di erosione fluviotorrentizia quiescente	
Reincisione dell'alveo	
Paleovalvei	
Gradino fluviotorrentizio	
Scarpata antropica	
Falesia attiva	

Dall'analisi della legenda si può notare per i processi morfoevolutivi, l'indicazione di tre distinti stati di attività: attivo, quiescente e inattivo. A differenza dello stato inattivo (che raggruppa processi stabilizzati e relitti) gli stati attivo e quiescente costituiscono indicatori significativi per la definizione di corrispondenti ambiti di piano PAI, e come tali impiegati come elementi di riferimento per l'aggiornamento delle zone di rischio.

L'attività di approfondimento della classificazione dei corpi di frana, ha portato a definire corrispondenti ambiti e livelli di pericolosità, spesso non congruenti nella forma e intensità alle zone di rischio delle perimetrazioni vigenti interferenti.

Oltre all'interferenza degli ambiti di rischio vigenti con i corpi di frana, è stata risolta in maniera più corrispondente alle definizioni della norma PAI, l'interferenza con gli ambiti a pericolosità molto elevata per presenza di calanchi.

Tali ambiti sono stati nel tempo a più riprese oggetto di approfondimento delle conoscenze e di revisione del quadro conoscitivo di riferimento, tali aggiornamenti hanno portato all'adozione di varianti cartografiche adottate con deliberazione del Comitato Istituzionale n° 3 del 30 novembre 2011, e con la stessa presente variante (cfr. capitolo 3.4) vedi Tavole Calanchi da 3.1 a 3.4 alla scala 1:25'000.

Mentre l'ambito di pericolosità per presenza di frana può qualificare un corrispondente ambito di rischio, l'ambito di calanco qualifica per definizione unicamente un contesto territoriale a pericolosità molto elevata.

L'ambito di calanco si caratterizza per l'estrema naturalità dei luoghi, cui si associa per questo in genere l'assenza dell'esposizione di beni, inoltre gli interventi consentiti sono sempre uniformati alla conservazione delle condizioni di naturalità.

In tali ambiti viene favorito lo svolgimento naturale dei processi geomorfologici, che non vengono pertanto contrastati o da cui ci si può difendere, come invece avviene attraverso la realizzazione di interventi di consolidamento, consentiti e anche finanziati negli ambiti di frana che qualificano le aree a rischio.

Pertanto dove si è riscontrata l'interferenza delle zone a rischio con ambiti calanchivi, verificata l'assenza di beni esposti, per essere corrispondenti alle finalità del PAI, si è preferito confinare-ritagliare l'ambito di rischio interferente, per definire esternamente all'ambito calanchivo, solo la sua componente residuale (cfr. scheda 4.6 Sassofeltrio - Capoluogo).

Le stesse definizioni degli ambiti di rischio fanno riferimento alla sola interferenza con zone in frana e non anche calanco.

3.1.3 Ambiti oggetto di aggiornamento

Sulla base dei nuovi dati geomorfologici multitemporali sopra descritti, sono stati quindi condotti sopralluoghi congiunti con i Servizi Tecnici regionali e provinciali, ed è stata proposta la revisione e aggiornamento cartografico delle perimetrazioni delle "Aree in dissesto a rischio molto elevato ed elevato".

Per la Regione Toscana e Regione Marche si è quindi proceduto all'aggiornamento delle perimetrazioni di seguito elencate:

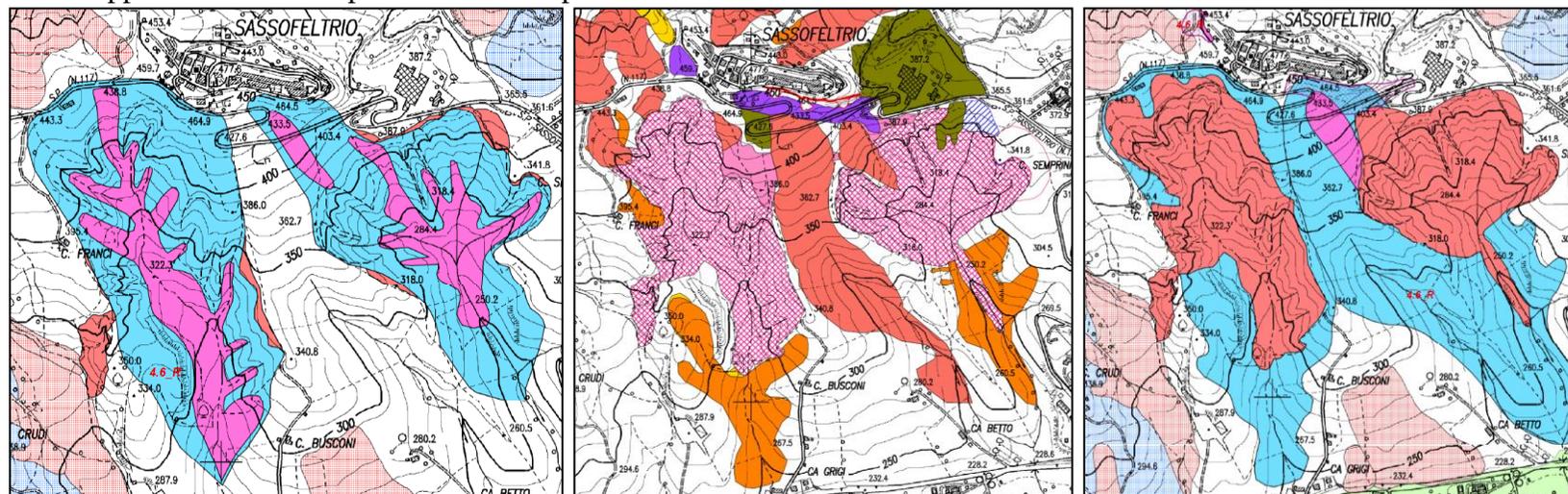
Regione Toscana - Provincia Arezzo		
Scheda 2.1	Sestino	Martigliano
Scheda 2.2	Badia Tedalda	San Patrignano

Regione Marche - Provincia Pesaro e Urbino		
Scheda 4.2	Monte Cerignone	Capoluogo
Scheda 4.3	Monte Grimano	Capoluogo
Scheda 4.4	Monte Grimano	Savignano
Scheda 4.5	Mercatino Conca	Trebbio
Scheda 4.6	Sassofeltrio	Capoluogo
Scheda 5.1	Tavullia	Capoluogo
Scheda 6.1	Gabicce Mare	Monte S. Bartolo
Scheda 6.2	Pesaro	Casteldimezzo - Fiorenzuola

Si documenta a titolo esemplificativo, il mutato quadro conoscitivo per l'aggiornamento della perimetrazione 4.6_R di Sassofeltrio - Capoluogo e si rimanda alla scheda corrispondente per un approfondimento dei contenuti qui sommariamente descritti.

Tale scheda come indicato nel precedente capitolo è stata oggetto di revisione anche in relazione alla corretta individuazione e corrispondente definizione degli ambiti calanchivi presenti al suo interno - campitura rossa.

Dall'analisi delle tre clip, si nota che nella zonizzazione di rischio PAI vigente - clip più a sinistra, il calanco risulta coperto al di sotto delle zone a rischio, mentre nella zonizzazione del PAI variante - clip estremità destra, il calanco emerge e le zone a rischio ridotte nella loro estensione, risultano adiacenti ad esso e modificate localmente nella loro forma (ambiti residuali di rischio). Inoltre le zone a rischio in variante sono aggiornate nella loro forma, per essere congruenti ai mutati ambiti di franosità esito dell'approfondimento geomorfologico come rappresentati nella clip centrale sotto riportata.



Per le perimetrazioni ricadenti in Regione Emilia-Romagna si è concordato di operare l'aggiornamento della sola perimetrazione della rupe di San Leo - Scheda 2.27, che nel 2014 è stata coinvolta da un repentino ed imponente crollo che ha causato ingenti danni e che ne ha modificato profondamente lo scenario di rischio.

Per tutte le altre perimetrazioni ricadenti in Emilia-Romagna, nell'attesa di procedere anche per loro all'aggiornamento, sono state confermate le perimetrazioni del PAI vigente, che pertanto non risultano oggetto di variante.

L'aggiornamento della perimetrazione di San Leo per l'intensità del rischio e per la mole dei dati disponibili è stato condotto con modalità più specifiche ed approfondite delle altre perimetrazioni, e ha prodotto una completa e più estesa revisione, in tale contesto si è anche tenuto conto degli esiti delle indagini geomorfologiche multitemporali.

3.1.3.1 *Il crollo della parete nord est della rupe di san leo*

L'aggiornamento dello scenario di rischio di San Leo è in assoluto quello più importante per intensità ed estensione degli ambiti di pericolosità dei fenomeni franosi combinati ai particolari caratteri di esposizione, vulnerabilità e danni subiti dagli elementi esposti, e considerato il rilevante e immediato investimento che è stato impiegato per lo sviluppo di indagini e monitoraggio geognostico, topografico e interferometrico del sito senza precedenti nel contesto territoriale di questa Autorità.

Si fornisce qui un sommario resoconto dell'evento e si rimanda ai contenuti della scheda per l'approfondimento.

Tali investimenti hanno consentito di disporre di un circostanziato quadro conoscitivo di riferimento, solitamente carente, proprio dopo un evento e fino alle prime fasi di definizione o aggiornamento del relativo scenario di rischio.

La percezione della rilevanza dell'evento è stata inoltre amplificata dal rilievo e eco mediatico nazionale rivolto all'evento, interessato al caso per un periodo relativamente lungo.

Il pomeriggio del 27 febbraio 2014 dalla parete nord-est della rupe di San Leo, è crollato per un fronte di 150 m un volume di roccia di 500'000 m³. L'evento che ha manifestato i primi segni premonitori già qualche giorno prima è poi proseguito la mattina del giorno successivo.

Il crollo ha danneggiato una linea elettrica, determinato lo sgombero di diverse abitazioni prossime al ciglio della parete, trasferita una scuola dell'infanzia - primaria, interdetta una porzione di viabilità comunale, e condizionato l'accesso del flusso turistico alla rocca leontina.

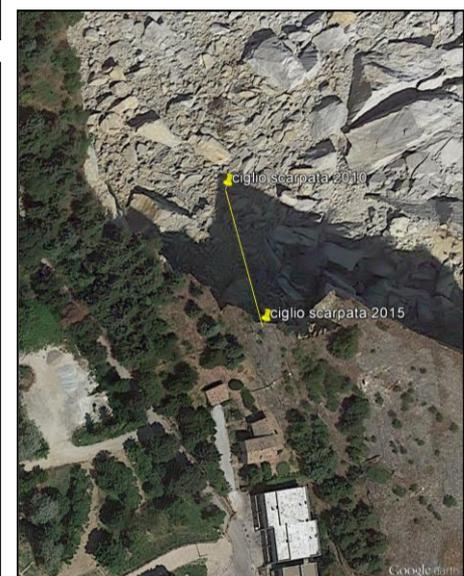
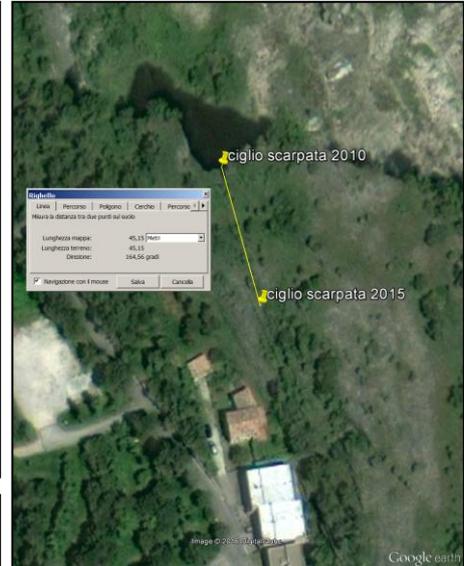
A seguito del crollo sono state avviate attività di monitoraggio, allertamento e approntamento del piano di protezione civile di emergenza. Sono stati quindi eseguiti rilievi ed indagini finalizzati al progetto di primi interventi a difesa e protezione dall'evoluzione del fenomeno franoso, sia in corrispondenza delle pareti rocciose esposte a nuovi crolli che a difesa dei manufatti anche di rilevanza storica che sorgono alla loro sommità, che in corrispondenza delle coperture lungo i versanti ai piedi delle pareti, che con la loro evoluzione ne condizionano il rischio.

Sulla base appunto dell'esito di rilievi, studi e monitoraggi specifici ed approfonditi eseguiti a cura dell'agenzia di sicurezza territoriale area romagna di rimini, è stata condotta una completa revisione dei contenuti della scheda descrittiva e delle relative zone perimetrate a rischio molto elevato ed elevato.

La scheda risulta poi completa dell'elenco degli studi ed interventi realizzati e programmati nel contesto dell'azione della struttura di missione governativa - Italia Sicura - infrastruttura

RendisWeb, rivolta al governo degli interventi di messa in sicurezza dei siti nazionali a maggior rischio idrogeologico.

Di seguito la vista della parete nord-est prima del crollo, durante il crollo (ripresa laterale dell'evoluzione il giorno successivo al primo evento) e l'attuale condizione. A seguito del crollo si è avuto un sensibile avvicinamento del ciglio della scarpata, verso l'abitato di San Leo (circa 50 metri), che si nota confrontando le foto di Google Earth, prima e dopo l'evento.



3.1.4 Ambiti oggetto di integrazione - integrazione delle perimetrazioni delle “aree in dissesto a rischio molto elevato ed elevato” - Regione Marche

3.1.4.1 Premessa

In riferimento ad un aggravamento nel 2015 delle condizioni locali di dissesto, a seguito di segnalazioni e richieste di nuove perimetrazione, sono state definite tre nuove perimetrazioni in Regione Marche.

Nell'inverno del 2015 a seguito di un periodo di piovosità particolarmente intenso, concentrato localmente e prolungato, si sono aggravate le condizioni di dissesto in alcuni fragili contesti territoriali.

Tali dissesti nella loro evoluzione hanno determinato localmente danni significativi a manufatti ed infrastrutture.

I dissesti si sono verificati nel Capoluogo del Comune di Tavoleto il 6 febbraio 2015 e a Monte Grimano Terme in località Terme di Montegrimano tra il 4 e 6 marzo 2015.

Tali Comuni nel segnalare prontamente gli eventi e i danni conseguenti, hanno anche contestualmente richiesto la definizione di nuove perimetrazioni e relativi interventi di mitigazione del rischio.

In accordo con la Regione Marche, Provincia di Pesaro e Urbino, e con il Comune si è quindi proceduto alla valutazione delle condizioni di dissesto e di danno mediante la raccolta e analisi di tutti gli elementi significativi che concorrono alla definizione dello scenario di rischio.

Sulla base degli elementi di pericolosità e dei danni riscontrati, sono state quindi definite per ognuno dei due siti sopra indicati una nuova corrispondente perimetrazione a rischio molto elevato ed elevato.

Inoltre sempre in accordo con la Regione Marche e la Provincia di Pesaro e Urbino è stata perfezionata la definizione di una ulteriore perimetrazione segnalata dal Comune di Montecopiolo in località Santa Rita.

3.1.4.2 *Ambiti territoriali e caratteristiche delle perimetrazioni*

Le zone interessate dalle nuove perimetrazioni sono:

- Montecopiolo (PU) - Località Santa Rita - fenomeni di crollo con presenza di cavità ipogee
- Montegrimano Terme (PU) - Località Terme di Montegrimano - fenomeni di scivolamento - colamento, interferenza con corso d'acqua
- Tavoleto (PU) - località capoluogo - fenomeni di scivolamento - retrogressione calanchiva

Le perimetrazioni sono state definite in termini conseguenti allo scenario di pericolosità e alle caratteristiche degli elementi esposti al rischio, come documentato dagli studi geologici raccolti o allegati alle segnalazioni relative alle richieste di perimetrazione da parte dei Comuni.

In prospettiva disponendo di ulteriori e più approfonditi studi sarà possibile rivalutare lo scenario di rischio ed eventualmente modificare l'estensione ed intensità degli ambiti di Piano PAI.

Le caratteristiche, i possibili interventi per la mitigazione del rischio e le rappresentazioni cartografiche delle nuove perimetrazioni sono documentate nelle seguenti schede contenute nell'Allegato 2A, assieme alle schede oggetto di aggiornamento descritte nel precedente paragrafo:

- *Scheda 4.8: Montecopiolo – Santa Rita (PU);*
- *Scheda 4.9: Montegrimano Terme – Terme di Montegrimano (PU);*
- *Scheda 4.10: Tavoleto – Capoluogo (PU);*

Progetto di Variante P.A.I. 2016

Di seguito vengono riportati i principali caratteri di pericolosità e rischio e gli interventi di mitigazione previsti.

Scheda	Comune - località	Pericolosità	Esposizione	Danno	Interventi di mitigazione -
4.8_R	Montecopiolo - Santa Rita	Frana di crollo-cavità ipogee	Beni culturali - nucleo di case - infrastrutture viarie	Potenziale	Opere di difesa attiva, passiva e monitoraggio
4.9_R	Montegrimano - Terme di Montegrimano	Frana di scivolamento-colamento - interferenza corso d'acqua	Infrastrutture viarie - strutture ricettive - corso d'acqua	Funzionale-strutturale	Opere di consolidamento, drenaggi e monitoraggio
4.10_R	Tavoletto - Capoluogo	Frana scivolamento-retrogressione calanchiva	Infrastrutture a rete	Strutturale	Opere di consolidamento, drenaggi e monitoraggio

3.1.5 Interventi di mitigazione del rischio programmati nelle aree perimetrate

Con DPCM 27 maggio 2014 è stata istituita la struttura di missione contro il dissesto idrogeologico e per lo sviluppo delle infrastrutture idriche con finalità di controllo dell'attuazione degli interventi in materia di dissesto idrogeologico, nonché per lo sviluppo di infrastrutture idriche. Con DPCM 28 maggio 2015 vengono individuati i criteri e modalità per priorità di attribuzione risorse agli interventi di mitigazione rischio idrogeologico, e che istituisce il repertorio nazionali per gli interventi di difesa del suolo REDIS - WEB.

Si riporta di seguito l'elenco degli interventi previsti nelle aree perimetrate a rischio idrogeologico molto elevato ed elevato - selezione degli interventi presenti nel portale RendisWEB:

Codice	Titolo intervento	Comune	Importo
11IR157/G1	Consolidamento del tratto di costa fra Gabicce e Pesaro. SP 44 Km 21.	GABICCE MARE	610'000
11IR159/G1	Consolidamento del tratto di costa fra Gabicce e Pesaro. Abitato di Gabicce Monte	GABICCE MARE	1'030'000
11IR160/G1	Consolidamento del tratto di costa fra Gabicce e Pesaro. Gabicce Monte, Via delle Rondini	GABICCE MARE	1'100'000
11IR144/G1	Consolidamento del centro abitato del capoluogo, Via Ca' Rosso - 1° stralcio	MONTE CERIGNONE	660'000
08IR182/G1	Consolidamento e manutenzioni straordinarie in abitati dichiarati da consolidare e aree perimetrate	NOVAFELTRIA	3'000'000
08IR188/G1	Manutenzione straordinaria e integrazione opere esistenti a difesa dell'abitato di Perticara	NOVAFELTRIA	500'000
08IR375/G1	Rio Rosso-Intervento di risezionamento e rimozione di accumuli di materiale in ambito urbano	NOVAFELTRIA	200'000
08IR184/G1	Consolidamento del versante in frana località Case San Francesco	PENNABILLI	800'000
11IR156/G1	Interventi a protezione dell'abitato di Fiorenzuola di Focara	PESARO	1'111'000
11IR158/G1	Consolidamento del tratto di costa fra Gabicce e Pesaro. Abitato di Casteldimezzo	PESARO	820'000
08IR008/G1	Mitigazione del dissesto idrogeologico nella valle del fosso Campone e manutenzioni opere esistenti	SAN LEO	700'000
08IR167/G1	Completamento interventi per il consolidamento della parete sud della rupe di San Leo	SAN LEO	2'000'000
08IR326/G1	Completamento interventi per il consolidamento della parete est della rupe di San Leo	SAN LEO	2'000'000
08IR378/G1	Completamento interventi per la mitigazione del rischio della Rupe di San Leo - Rio Maggio	SAN LEO	3'100'000
08IR190/G1	Interventi di consolidamento della frana di Ugrigno	SANT'AGATA FELTRIA	600'000
11IR207/G1	Sistemazione movimento franoso lungo la SP n.23 "Tavoletana" al km 6+600	TAVOLETO	340'000
08IR317/G1	Completamento interventi di consolidamento parete rocciosa e difesa dell'abitato di Torriana.	TORRIANA	500'000
TOTALE			19'071'000

In evidenziato gli interventi che ricadono nelle aree oggetto di variante.

Le schede aggiornate sono riportate nell'Allegato 2A (Atlante) – Aree in dissesto a rischio molto elevato ed elevato oggetto di perimetrazione in Variante” allegato alla presente Relazione.

3.2 AGGIORNAMENTO DELLE “AREE IN DISSESTO A PERICOLOSITA’ MOLTO ELEVATA ED ELEVATA” - REGIONE EMILIA-ROMAGNA - ALTA VALMARECCHIA

3.2.1 Premessa

Il presente aggiornamento cartografico riguarda le zone di versante in dissesto classificate a pericolosità molto elevata ed elevata, relative all'ambito territoriale della Regione Emilia-Romagna - Alta Valmarecchia.

I Comuni interessati sono:

Regione Emilia-Romagna - Provincia di Rimini - Alta Valmarecchia, comuni di: Casteldelci; Novafeltria; Pennabilli; San Leo; Sant'Agata Feltria; Talamello.

Le modifiche cartografiche, hanno riguardato l'aggiornamento degli ambiti di piano vigenti di recepimento delle verifiche art.17 condotte dai Comuni a partire dal 2002.

Tali Comuni hanno attuato negli anni le disposizioni degli ambiti PAI art.17, nel contesto dell'attività ordinaria di pianificazione urbanistica locale, per trasformazioni urbanistiche ed edilizie.

Le classificazioni cartografiche comunali sono state adottate attraverso aggiornamenti periodici del PAI - Allegato 2B - Atlante, pubblicati negli anni 2005; 2007; 2011; 2012; 2014 e 2015.

Tali Atlanti PAI sono costituiti da schede descrittive dei caratteri geomorfologici e geognostici di pericolosità dei dissesti oggetto di verifica, con rappresentazioni cartografiche degli ambiti di pericolosità classificati, riconducibili allo stato di attività delle frane e rappresentati su base CTR alla scala 1:5'000.

In termini di sviluppo dell'attuazione dell'art.17, solo da qualche anno è disponibile la prevista direttiva classificativa art.17, che definisce i criteri di studio, le modalità di indagine e l'elenco degli elaborati cartografici, finalizzati alla corretta individuazione e classificazione dei fenomeni franosi, quali elementi di riferimento per la zonizzazione di pericolosità.

Attraverso l'impiego della direttiva è stato costituito uno standard di riferimento, che ha reso più omogenee e confrontabili fra loro, le classificazioni di pericolosità di differenti frane, sia in termini conoscitivi che di ricadute negli esiti.

Con la direttiva si è cercato di sottrarre soggettività alla modalità di studio ed indagine che rispondeva ad una prima domanda più prescrittiva della norma PAI, fornendo invece termini di riferimento per approccio meno prescrittivo e più prestazionale alle classificazioni, come richiesto dal recente sviluppo e attuale impostazione dei PAI e delle norme di riferimento in materia nel più ampio contesto comunitario.

A distanza di molti anni dalle prime classificazioni, fra loro disomogenee, sono state nel tempo acquisite ed implementate più aggiornate conoscenze e tecniche cartografiche per la definizione dei caratteri territoriali di franosità, con l'accessibilità e impiego di nuovi indicatori, inoltre è

stata acquisita una maggiore sensibilità e consapevolezza, nella definizione per un contesto di frana di un più corrispondente scenario di pericolosità.

Come elemento informativo di base per l'aggiornamento delle classificazioni di pericolosità, in Regione Emilia-Romagna è stata impiegata la Carta Inventario del Dissesto Regionale alla scala 1:10'000, pubblicata a giugno 2012, con locali aggiornamenti.

la Carta Inventario del Dissesto Regionale, aveva già fornito una prima e significativa occasione di aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento, attraverso l'adozione della variante con deliberazione del Comitato Istituzionale n° 1 del 4 novembre 2014.

Nella variante i corpi di frana attivi e quiescenti della carta regionale, sono stati selezionati quali indicatori del dissesto per l'aggiornamento della Tavola Inventario del Dissesto - ambiti di analisi dei dissesti per presenza di frane attive e quiescenti e del Quadro Generale del Piano PAI - ambiti di Piano dei versanti in dissesto da assoggettare a verifica art.17.

A seguito di più recenti aggiornamenti della Carta Inventario del Dissesto Regionale, sono state ulteriormente aggiornate le tavole sopra indicate e adottate nella presente variante (Cfr. capitolo 3.3).

Attraverso l'analisi dei più recenti prodotti cartografici regionali significativi, è stata condotta una revisione delle classificazioni, tenendo anche conto dell'esito delle indagini geognostiche, quando localmente presenti, significative e applicabili.

Lo scenario di pericolosità è stato ulteriormente arricchito per tenere conto di nuove informazioni, come desumibili dalle mappe ministeriali Persistent Scatterers pubblicate presso il geoportale cartografico nazionale PCN del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, applicando le relative linee guida ministeriali per le perimetrazioni di zone in dissesto idrogeologico.

Tale revisione ha prodotto nuove classificazioni, più omogenee fra loro e congruenti rispetto alle locali e spesso più gravose attuali condizioni di franosità regionale, l'esito di tali aggiornamenti è stato illustrato ai Comuni.

3.2.2 Aggiornamento delle classificazioni dei dissesti

L'attività di aggiornamento cartografico ha riguardato 71 schede classificative e si inquadra nel più ampio contesto di attività di aggiornamento del PAI ed è conseguente, come sopra indicato, alla disponibilità delle più aggiornate informazioni cartografiche regionali, delle condizioni comunali di franosità.

Tali informazioni sulla franosità regionale, sono desunte dalla carta inventario del dissesto regionale su base CTR e alla scala 1:10'000, redatta a giugno 2012 per i Comuni dell'Alta Valmarecchia annessi territorialmente dal 2009 alla Regione Emilia Romagna.

Tali nuove conoscenze hanno già consentito di aggiornare il quadro conoscitivo territoriale di riferimento PAI - Tavola Inventario del Dissesto e i corrispondenti ambiti di Piano delle aree di versante da assoggettare a verifica - Tavola del Quadro Generale alla scala 1:25'000 - 2004, con l'adozione nel 2014 di una variante cartografica territoriale relativa all'Alta Valmarecchia, approvata nel 2015 dalla Regione Emilia-Romagna.

La carta regionale pubblicata a giugno 2012 ha subito locali aggiornamenti che sono stati impiegati per l'ulteriore aggiornamento della Tavola Inventario del Dissesto e del Quadro Generale di Piano, aggiornamenti che sono adottati con la presente variante (cfr. capitolo 3.3)

Per la modifica di ogni ambito PAI di pericolosità, è stata condotta un'attività di revisione cartografica locale delle classificazioni, in corrispondenza degli ambiti di franosità interferenti, individuati nella carta inventario del dissesto regionale, tenendo in debito conto qualora localmente presenti, le risultanze delle indagini geognostiche presenti delle verifiche geologiche condotte a cura dei Comuni.

Di tale attività si da' conto in dettaglio nell'Allegato 2B-1 e 2B-2 di aggiornamento dell'Atlante, relativo all'aggiornamento dei contenuti delle 71 schede classificative e delle relative rappresentazioni cartografiche.

Nel presente capitolo si forniscono una serie di elenchi descrittivi delle collocazione comunale, e dell'esito dell'aggiornamento classificativo, in forma sintetica.

Per approfondire le conoscenze delle modifiche cartografiche introdotte dalla variante, si rimanda ai contenuti delle singole schede descrittive di aggiornamento delle classificazioni.

Progetto di Variante P.A.I. 2016

Di seguito viene riportato l'elenco delle 71 schede relative alle classificazioni, individuate per codice, località e Comune interessato. La codifica del codice della scheda è composta dalla prima cifra "2" che indica il Bacino di appartenenza in questo caso il bacino del F. Marecchia,

1	2.1	San Leo	Pianacci	28	2.32_P	Pennabilli	Molino di Bascio	55	2.67_P	Maiolo	Ce Bertello
2	2.2_P	Casteldelci	Le Macchiette	29	2.33_P	San'Agata Feltria	Romagnano	56	2.69_P	Novafeltria	Cà del Vento
3	2.4_P	Talamello	La Cava	30	2.34_P	Novafeltria	Serra Masini	57	2.72_P	Maiolo	Cà Fadino
4	2.6_P	Maiolo	San Carlo	31	2.35_P	San Leo	Torello	58	2.75_P	Pennabilli	Monticello-Lanificio
5	2.7_P	Maiolo	Boscara	32	2.36_P	Maiolo	La Tagliata	59	2.76	Novafeltria	Cà Priano
6	2.8_P	Maiolo	Maiioletto	33	2.37_P	San Leo	Pietracuta	60	2.77_P	Novafeltria	Cà del Vento
7	2.9	Maiolo	Pian di San Paolo	34	2.38_P	Sant'Agata Feltria	Cà d'Eusebio	61	2.80_P	Novafeltria	Pian del Bosco
8	2-10_P	Maiolo	Santa Maria d'Antico	35	2.39	Novafeltria	Case Angeletti	62	2.81_P	San Leo	La Valle
9	2.11_P	Maiolo	Campo Sportivo	36	2.42_P	Novafeltria	Molino Baffoni	63	2.83_P	Maiolo	Pian di S. Paolo
10	2.12_P	Maiolo	Capoluogo	37	2.43_P	Novafeltria	P.te S.Maria Maddalena	64	2.84_P	Pennabilli	Cà Pian Cerbara
11	2.13_P	Maiolo	Cà Migliore	38	2.44_P	Novafeltria	Serra Masini	65	2.86	Pennabilli	Le Ville di Maciano
12	2.14_P	San Leo	Pietracuta - Rancole	39	2.45_P	Novafeltria	Perticara	66	2.87	Pennabilli	Maciano
13	2.15_P	Pennabilli	Capoluogo	40	2.46_P	Novafeltria	Sabbioni	67	2.91_P	Pennabilli	Maciano
14	2.17_P	Pennabilli	Capoluogo -V.Celletta	41	2.47_P	Novafeltria	La Gaggia	68	2.93_P	Maiolo	Selvalunga
15	2.19_P	Pennabilli	Billi	42	2.48_P	Novafeltria	Cà del Vento	69	2.94_P	Casteldelci	Lamone
16	2.20_P	San Leo	Montemaggio	43	2.49_P	Novafeltria	Cà di Celli	70	2.100_P	Pennabilli	Cà Besi
17	2.21_P	Pennabilli	Pontemessa	44	2.50_P	Novafeltria	P.te S.Maria Maddalena	71	2.104_P	Sant'Agata Feltria	Rocca Pratiffi
18	2.22_P	Pennabilli	Tre Genghe	45	2.51	Novafeltria	P.te S.Maria Maddalena				
19	2.23_P	Pennabilli	Cà Morlano	46	2.52	San Leo	Cerella				
20	2.24	Pennabilli	Ponte Messa	47	2.54_P	Novafeltria	I Fondi				
21	2.25_P	Pennabilli	Miratoio	48	2.58	San Leo	Montefotogno				
22	2.26_P	Pennabilli	Belvedere di P.te Messa	49	2.61_P	Sant'Agata Feltria	Campaccio				
23	2.27_P	Pennabilli	Maciano	50	2.62_P	Sant'Agata Feltria	Capoluogo				
24	2.28_P	Maiolo	Salimbeni	51	2.63_P	Sant'Agata Feltria	Casalecchio				
25	2.29	San leo	Camporso	52	2.64_P	Sant'Agata Feltria	Monte Benedetto				
26	2.30	Novafeltria	Cà Selva	53	2.65_P	Sant'Agata Feltria	Sapigno				
27	2.31	San Leo	Pietracuta	54	2.66_P	Pennabilli	Cà Barbece				

le successive cifre indicano il numero d'ordine cronologico. La lettera P quando ricorre indica la presenza di un ambito a pericolosità.

Elenco delle schede per Comune

Bacino del Fiume Marecchia - Comuni (71 schede aggiornate)

Di seguito viene riportato l'elenco delle schede raccolte per Comune.

COMUNE	CODICE	LOCALITÀ	CODICE	LOCALITÀ	CODICE	LOCALITÀ	CODICE	LOCALITÀ
CASTELDELICI - 2 schede	2.2_P	Le Macchiette	2-94_P	Lamone				
MAIOLO - 14 schede	2.6_P	San Carlo	2-10_P	Santa Maria d'Antico	2.28_P	Salimbeni	2.83_P	Pian di S. Paolo
	2.7_P	Boscara	2.11_P	Campo Sportivo	2.36_P	La Tagliata	2.93_P	Selvalunga
	2.8_P	Maioretto	2.12_P	Capoluogo	2.67_P	Cà Bertello		
	2.9*	Pian di San Paolo	2.13_P	Cà Migliore	2.72_P	Cà Fadino		
NOVAFELTRIA - 18 schede	2.30*	Cà Selva	2.44_P	Serra Masini	2.49_P	Cà di Celli	2.76*	Cà Priano
	2.34_P	Serra Masini	2.45_P	Perticara	2.50_P	P.te S.Maria Maddalena	2.77_P	Cà del Vento
	2.39*	Case Angeletti	2.46_P	Sabbioni	2.51	P.te S.Maria Maddalena	2.80_P	Pian del Bosco
	2.42_P	Molino Baffoni	2.47_P	La Gaggia	2.54_P	I Fondi		
	2.43_P	P.te S.Maria Maddalena	2.48_P	Cà del Vento	2.69_P	Cà del Vento		
PENNABILLI - 18 schede	2.15_P	Capoluogo	2.24	Ponte Messa	2.75_P*	Monticello-Lanificio		
	2.17_P	Capoluogo - V.Celletta	2.25_P	Miratoio	2.84_P	Cà Pian Cerbara		
	2.19_P	Billi	2.26_P	Belvedere di P.te Messa	2.86*	Le Ville di Maciano		
	2.21_P	Pontemessa	2.27_P*	Maciano	2.87*	Maciano		
	2.22_P	Tre Genghe	2.32_P	Molino di Bascio	2.91_P	Maciano		
	2.23_P	Cà Morlano	2.66_P	Cà Barbece	2.100_P	Cà Besi		
SAN LEO - 10 schede	2.1*	Pianacci	2.29*	Camporso	2.37_P	Pietracuta	2.81_P	La Valle
	2.14_P	Pietracuta - Rancole	2.31*	Pietracuta	2.52*	Cerella		
	2.20_P	Montemaggio	2.35_P	Torello	2.58*	Montefotogno		
SANT'AGATA FELTRIA 8 schede	2.33_P	Romagnano	2.62_P	Capoluogo	2.65_P	Sapigno		
	2.38_P	Cà d'Eusebio	2.63_P	Casalecchio	2.104_P	Rocca Pratiffi		
	2.61	Campaccio	2.64_P	Monte Benedetto				
TALAMELLO - 1 scheda	2.4_P	La Cava						

Elenco schede e esito dell'aggiornamento classificativo (71 schede aggiornate)

Bacino del Fiume Marecchia

Di seguito viene riportato l'esito dell'attività di aggiornamento per ogni scheda.

Nell'elenco in corrispondenza di ogni scheda è indicato per ogni distinto ambito classificativo, se è stato oggetto di modifica.

Si può notare che oltre alla modifica delle zone a pericolosità molto elevata, elevata o deperimetrazioni, sono anche indicati quando introdotti nuovi ambiti da assoggettare a verifica (art.17).

N°	CODICE	COMUNE	LOCALITÀ	PERICOLOSITÀ MOLTO ELEVATA	PERICOLOSITÀ ELEVATA	AREA DA ASSOGGETTARE A VERIFICA	DEPERIMETRAZIONE
1	2.1	SAN LEO	Pianacci			introdotta	modificata
2	2.2_P	CASTELDELCI	Le Macchiette	modificata	modificata		modificata
3	2.4_P	TALAMELLO	La Cava		modificata		
4	2.6_P	MAIOLO	San Carlo	modificata	modificata	introdotta	modificata
5	2.7_P	MAIOLO	Boscara	modificata	modificata		
6	2.8_P	MAIOLO	Maioretto	modificata	modificata		
7	2.9	MAIOLO	Pian di San Paolo		introdotta (2.13_P)	introdotta	modificata
8	2-10_P	MAIOLO	Santa Maria d'Antico	modificata	modificata		tolta
9	2.11_P	MAIOLO	Campo Sportivo	modificata	modificata		modificata
10	2.12_P	MAIOLO	Capoluogo	modificata	modificata	localmente introdotta	modificata
11	2.13_P	MAIOLO	Cà Migliore	modificata	modificata	localmente introdotta	modificata
12	2.14_P	SAN LEO	Pietracuta - Rancole		modificata		tolta
13	2.15_P	PENNABILLI	Capoluogo		modificata	introdotta	modificata
14	2.17_P	PENNABILLI	Capoluogo -V.Celletta	modificata	modificata	introdotta	modificata
15	2.19_P	PENNABILLI	Billi	modificata	modificata	introdotta	
16	2.20_P	SAN LEO	Montemaggio	modificata	modificata	introdotta	modificata
17	2.21_P	PENNABILLI	Pontemessa	modificata	modificata		modificata

Progetto di Variante P.A.I. 2016

N°	CODICE	COMUNE	LOCALITÀ	PERICOLOSITÀ MOLTO ELEVATA	PERICOLOSITÀ ELEVATA	AREA DA ASSOGGETTARE A VERIFICA	DEPERIMETRAZIONE
18	2.22_P	PENNABILLI	Tre Genghe	modificata	modificata		
19	2.23_P	PENNABILLI	Cà Morlano	modificata	modificata	introdotta	localmente modificata
20	2.24	PENNABILLI	Ponte Messa		introdotta		modificata
21	2.25_P	PENNABILLI	Miratoio	modificata	modificata		localmente modificata
22	2.26_P	PENNABILLI	Belvedere di P.te Messa	modificata	modificata		localmente modificata
23	2.27_P	PENNABILLI	Maciano		tolta		modificata
24	2.28_P	MAIOLO	Salimbeni	modificata	modificata		localmente modificata
25	2.29	SAN LEO	Camporso			introdotta	modificata
26	2.30	NOVAFELTRIA	Cà Selva			introdotta	tolta
27	2.31	SAN LEO	Pietracuta			introdotte	modificate
28	2.32_P	PENNABILLI	Molino di Bascio	localmente modificata	modificata		
29	2.33_P	SAN'AGATA FELTRIA	Romagnano	modificata	modificata		localmente modificata
30	2.34_P	NOVAFELTRIA	Serra Masini	modificata	modificata	introdotta	modificata
31	2.35_P	SAN LEO	Torello		modificata	introdotta	modificata
32	2.36_P	MAIOLO	La Tagliata		modificata		
33	2.37_P	SAN LEO	Pietracuta		modificata	introdotta	modificata
34	2.38_P	SANT'AGATA FELTRIA	Cà d'Eusebio		modificata		modificata
35	2.39	NOVAFELTRIA	Case Angeletti			introdotte	modificata
36	2.42_P	NOVAFELTRIA	Molino Baffoni	modificata	modificata		modificata
37	2.43_P	NOVAFELTRIA	P.te S.Maria Maddalena	modificata	modificata		
38	2.44_P	NOVAFELTRIA	Serra Masini	modificata	modificata	introdotta	
39	2.45_P	NOVAFELTRIA	Perticara	modificata	modificata	introdotta	modificata
40	2.46_P	NOVAFELTRIA	Sabbioni		modificata		

Progetto di Variante P.A.I. 2016

N°	CODICE	COMUNE	LOCALITÀ	PERICOLOSITÀ MOLTO ELEVATA	PERICOLOSITÀ ELEVATA	AREA DA ASSOGGETTARE A VERIFICA	DEPERIMETRAZIONE
41	2.47_P	NOVAFELTRIA	La Gaggia	modificata	modificata	introdotta	localmente introdotta
42	2.48_P	NOVAFELTRIA	Cà del Vento		modificata		modificata
43	2.49_P	NOVAFELTRIA	Cà di Celli		modificata		modificata
44	2.50_P	NOVAFELTRIA	P.te S.Maria Maddalena	modificata	modificata		modificata
45	2.51	NOVAFELTRIA	P.te S.Maria Maddalena		introdotta		modificata
46	2.52	SAN LEO	Cerella			introdotta	modificata
47	2.54_P	NOVAFELTRIA	I Fondi		introdotte		modificata
48	2.58	SAN LEO	Montefotogno			introdotta	modificata
49	2.61_P	SANT'AGATA FELTRIA	Campaccio	modificata	modificata		modificata
50	2.62_P	SANT'AGATA FELTRIA	Capoluogo	modificata	modificata		modificata
51	2.63_P	SANT'AGATA FELTRIA	Casalecchio	modificata	modificata	introdotta	modificata
52	2.64_P	SANT'AGATA FELTRIA	Monte Benedetto	tolta	modificata	introdotta	modificata
53	2.65_P	SANT'AGATA FELTRIA	Sapigno		modificata	introdotta	modificata
54	2.66_P	PENNABILLI	Cà Barbece	modificata	modificata	introdotta	modificata
55	2.67_P	MAIOLO	Cà Bertello	modificata	modificata	introdotta	modificata
56	2.69_P	NOVAFELTRIA	Cà del Vento		modificata		modificata
57	2.72_P	MAIOLO	Cà Fadino	modificata	modificata		modificata
58	2.75_P	PENNABILLI	Monticello-Lanificio		tolta	introdotta	tolta
59	2.76	NOVAFELTRIA	Cà Priano			introdotta	modificata
60	2.77_P	NOVAFELTRIA	Cà del Vento		modificata		modificata
61	2.80_P	NOVAFELTRIA	Pian del Bosco	modificata	modificata	introdotta	modificata
62	2.81_P	SAN LEO	La Valle	modificate	modificata	modificata	modificata
63	2.83_P	MAIOLO	Pian di S. Paolo	modificata	modificata		modificata

Progetto di Variante P.A.I. 2016

N°	CODICE	COMUNE	LOCALITÀ	PERICOLOSITÀ MOLTO ELEVATA	PERICOLOSITÀ ELEVATA	AREA DA ASSOGGETTARE A VERIFICA	DEPERIMETRAZIONE
64	2.84_P	PENNABILLI	Cà Pian Cerbara	modificata	modificata	introdotta	modificata
65	2.86	PENNABILLI	Le Ville di Maciano			introdotta	modificata
66	2.87	PENNABILLI	Maciano			introdotta	tolta
67	2.91_P	PENNABILLI	Maciano	modificata	modificata		modificata
68	2.93_P	MAIOLO	Selvalunga	modificata	modificata		modificata
69	2.94_P	CASTELDELICI	Lamone		modificata	introdotta	modificata
70	2.100_P	PENNABILLI	Cà Besi	confermata	modificata	introdotta	modificata
71	2.104_P	SANT'AGATA FELTRIA	Rocca Pratiffi	modificata	modificata		modificata

Progetto di Variante P.A.I. 2016

Di seguito sono riportati ulteriori due elenchi di schede.

Il primo elenco di 13 schede è relativo ad ambiti che sono stati oggetto di aggiornamento, con esito di deperimetrazione o di definizione di un nuovo ambito da assoggettare a verifica art.17, e pertanto i relativi codici non risultano più individuati nelle tavole di Piano, perchè non indicativi di ambiti di pericolosità.

Il secondo elenco di 17 schede non ha subito un aggiornamento, in quanto o non sono state individuate frane interferenti da classificare e quindi si tratta di zone non perimetrabili o la perimetrazione è stata confermata.

Elenco delle schede aggiornate, ma non più individuate nelle tavole di piano - 13 schede

	CODICE	COMUNE	TOPONIMO	MOTIVAZIONE DELL'AGGIORNAMENTO E DELLA MANCATA INDIVIDUAZIONE SULLE TAVOLE PAI
1	2.1	SAN LEO	Pianacci	Introdotta art.17 - Area deperimetrata
2	2.9	MAIOLO	Pian di San Paolo	Introdotta art.17 - Area localmente deperimetrata
3	2.27_P	PENNABILLI	Maciano	Eliminata art.16 - Area deperimetrata
4	2.29	SAN LEO	Camporso	Introdotta art. 17 - Area deperimetrata
5	2.30	NOVAFELTRIA	Cà Selva	Introdotta art.17 in sostituzione di area deperimetrata
6	2.31	SAN LEO	Pietracuta	Introdotti art.i 17 - Area deperimetrata
7	2.39	NOVAFELTRIA	Case Angeletti	Introdotti art.i 17 - Area deperimetrata
8	2.52	SAN LEO	Cerella	Introdotta art. 17 - Area deperimetrata
9	2.58	SAN LEO	Montefotogno	Introdotta art. 17 - Area localmente deperimetrata
10	2.75_P	PENNABILLI	Monticello - Lanificio	Introdotta art.17 in sostituzione di area art.16 e deperimetrazione
11	2.76	NOVAFELTRIA	Cà Priano	Introdotta localmente art. 17 - Area deperimetrata
12	2.86	PENNABILLI	Le Ville di Maciano	Introdotta art.17 - Area deperimetrata
13	2.87	PENNABILLI	Maciano	Introdotta art.17 in sostituzione di area deperimetrata

Elenco delle schede che non sono state aggiornate e per le quali vige la classificazione originaria - le deperimetrazioni non sono individuate sulle tavole di PAI - 17 schede

	CODICE	COMUNE	TOPONIMO	MOTIVAZIONE DEL MANCATO AGGIORNAMENTO
1	2.3	NOVAFELTRIA	Secchiano Cave Valentini	Area in cui viene confermata la deperimetrazione per verificata locale assenza di frane
2	2.5_P	TALAMELLO	Case Francesconi	Zona in cui viene confermata la classificazione adiacente ad un'area a rischio
3	2.16	NOVAFELTRIA	La Gaggia	Area in cui viene confermata la deperimetrazione per verificata locale presenza di frana relitta
4	2.40	CASTELDELICI	Lago di Gattara	Area in cui viene confermata la deperimetrazione - locale presenza di un deposito di versante eluvio-colluviale
5	2.41	CASTELDELICI	Val di Rigi	Area in cui viene confermata la deperimetrazione - locale assenza di frane
6	2.55	PENNABILI	Il Chiuso	Area in cui viene confermata la deperimetrazione - locale assenza di frane
7	2.56	PENNABILLI	Cavedale	Area in cui viene confermata la deperimetrazione - locale assenza di frane
8	2.57	SAN LEO	Poggio Duca	Area in cui viene confermata la deperimetrazione - locale presenza di un deposito di versante
9	2.68_P	SAN LEO	Torello	Area in cui viene confermata la perimetrazione
10	2.73_P	MAIOLO	Ca Bertozzo	Area in cui viene confermata la perimetrazione
11	2.79_P	NOVAFELTRIA	Le Siepi	Area in cui viene confermata la perimetrazione
12	2.82	MAIOLO	Palazzo	Area in cui viene confermata la deperimetrazione - locale assenza di frane
13	2.92_P	PENNABILLI	Molino di Bascio	Area in cui viene confermata la perimetrazione
14	2.96	PENNABILLI	Monticello-Maiano	Area in cui viene confermata la deperimetrazione - locale presenza di un deposito di versante
15	2.97_P	PENNABILLI	Villaggio del Lago	Area in cui viene confermata la perimetrazione
16	2.102_P	PENNABILLI	Ca Taione	Area in cui viene confermata la perimetrazione
17	2.103_P	SAN LEO	La Pieve	Area in cui viene confermata la perimetrazione

3.3 AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE DELLA “TAVOLA INVENTARIO DEI DISSESTI” E DELLE “AREE IN DISSESTO DA ASSOGGETTARE A VERIFICA NELLA TAVOLA QUADRO GENERALE”

3.3.1 Premessa

L'attività di aggiornamento degli elementi rappresentati nella Tavola Inventario del Dissesto alla scala 1:25'000 e dei dissesti da assoggettare a verifica ai sensi dell'art.17 delle Norme di Piano PAI, rappresentati nella Tavola Quadro Generale alla scala 1:25'000, è stata condotta localmente in Regione Emilia Romagna - Provincia di Rimini e territorialmente in Regione Toscana - Provincia di Arezzo Comuni di Badia Tedalda e Sestino.

In Provincia di Rimini, a seguito della disponibilità di locali e circoscritti aggiornamenti del quadro regionale della franosità, sono stati aggiornati localmente alcuni depositi di frana rispetto agli elementi del corrispondente quadro regionale già adottato con la variante cartografica del 2012. In particolare sono state introdotte alcune modifiche ad alcune frane nel contesto territoriale dell'Alta Valmarecchia.

La Regione Toscana, ha invece reso disponibile negli ultimi anni, un nuovo prodotto cartografico costituito dal database geologico regionale contenente una nuova classificazione dei depositi di frana.

Gli elementi contenuti nel database geologico sono stati impiegati pertanto come dato conoscitivo di riferimento, per la costruzione della Tavola Inventario e per la trasposizione dei suoi elementi nel Quadro Generale sopra indicato.

L'intervento di aggiornamento della Tavola Inventario del Dissesto in Regione Toscana appare pertanto più importante per numero di frane e per effetti nel contesto della Tavola Quadro Generale.

3.3.2 Aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento

La Tavola Inventario del Dissesto del PAI rappresenta una sintesi e omogeneizzazione dei dati di franosità regionale più aggiornati disponibili al momento della sua redazione.

Nelle 6 tavole alla scala 1:25'000 restituite su base IGM in formato raster - allestimento GIS appositamente predisposto nel sistema UTM32 - ED 50 con falsa nord - 4'000'000 m e falsa est 500'000 m (UTMA - sistema cartografico convenzionalmente impiegato in ambito cartografico GIS in Regione Emilia-Romagna), sono rappresentati gli elementi di riferimento estratti e omogeneizzati da corrispondenti fonti informative regionali.

Regione Emilia-Romagna

Il prodotto impiegato nella sua attuale evoluzione di formato geodatabase, è la Carta Inventario del Dissesto regionale alla scala 1:10'000 nel nuovo sistema UTM RER (falsa nord - 3'999'820 m e falsa est 500'053 m)

Di seguito si riportano gli elementi significativi selezionati per l'aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento per il PAI.

Carta inventario del dissesto regionale	Frana attiva di tipo indeterminato	Frana quiescente di tipo indeterminato
	Frana attiva per crollo e/o ribaltamento	
	Frana attiva per scivolamento	frana quiescente per scivolamento
	Frana attiva per colamento di fango	Frana quiescente per colamento di fango
	Frana attiva per colamento di detrito	Frana quiescente per colamento di detrito
	Frana attiva complessa	Frana quiescente complessa

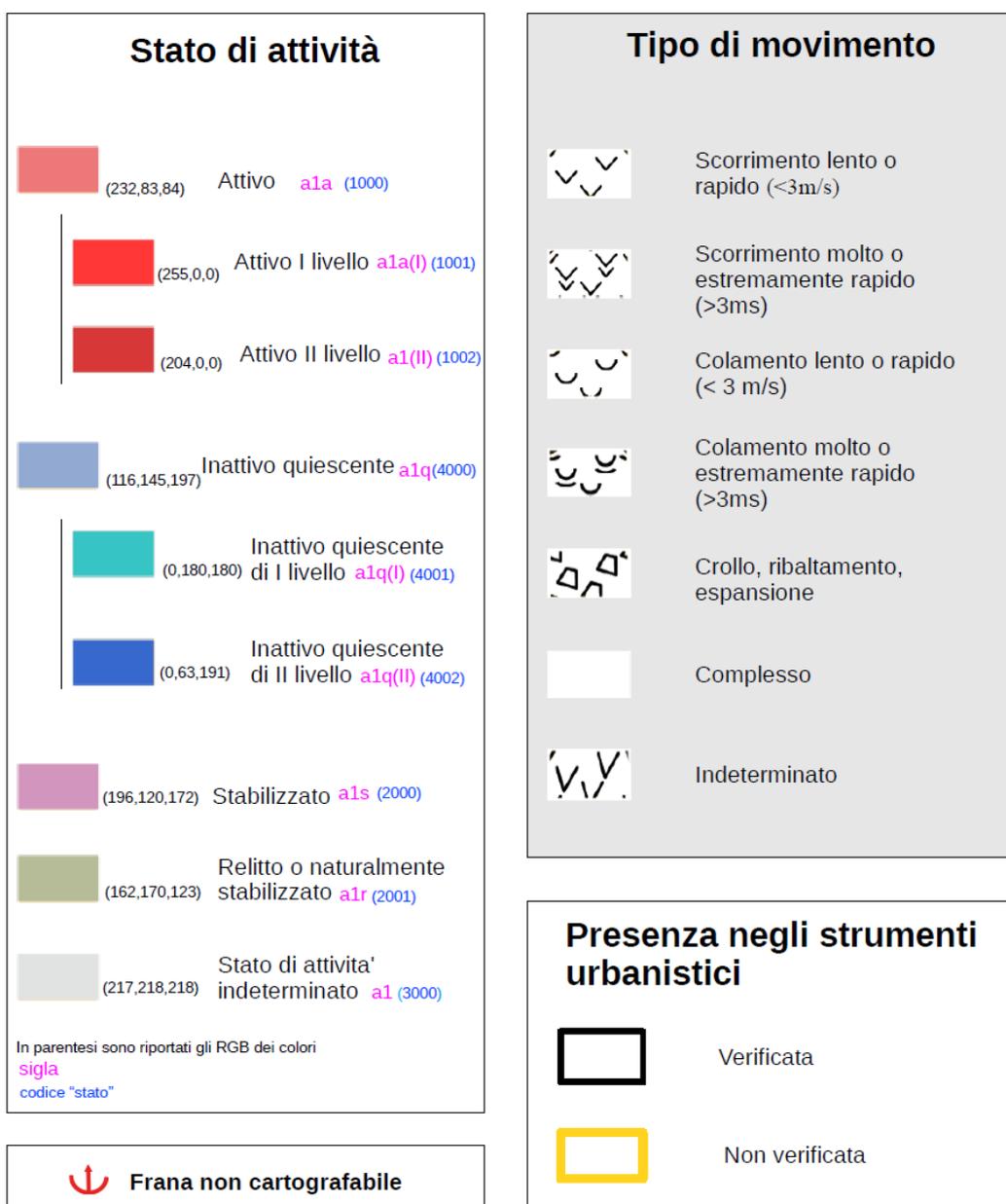
Regione Toscana

Il prodotto impiegato è il database geologico in formato shp sistema Gauss Boaga fuso ovest

Di seguito si riporta la legenda adottata dalla Regione Toscana.



LEGENDA FRANE



Regione Marche

Il prodotto impiegato è la carta geomorfologica regionale alla scala 1:10'000 - temi vettoriali in formato e00 sistema Gauss Boaga fuso est.

Nel territorio della Regione Marche le informazioni regionali di riferimento sulla franosità non sono attualmente più aggiornate di quelle già rappresentate nel PAI vigente, e pertanto si ritengono ancora validi i corpi di frana nella loro classificazione e diffusione, per la Regione Emilia-Romagna e in particolare per la Regione Toscana, la disponibilità di nuovi dati informativi regionali sulla franosità ha reso possibile un aggiornamento territoriale del quadro conoscitivo di riferimento del PAI.

3.3.3 Aggiornamento della tavola inventario del dissesto e della tavola quadro generale

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

La Carta Inventario del Dissesto alla scala 1:10'000 rappresenta il prodotto di riferimento che la Regione condivide sul suo territorio, rivolto all'impiego nel contesto dei Piani Provinciali di Coordinamento Territoriale - PTCP e Piani PAI quale quadro conoscitivo di riferimento per la pianificazione.

Con la variante cartografica nel territorio dell'Alta Valmarecchia nel 2012, il PAI ha effettuato il primo consistente aggiornamento territoriale della Tavola Inventario del Dissesto, in un contesto di più elevata franosità. Le precedenti varianti cartografiche della carta inventario del dissesto, condotte territorialmente prima in Provincia di Rimini e poi in Provincia di Forlì-Cesena non hanno prodotto variazioni così importanti come nell'Alta Valmarecchia nel 2012.

Il presente aggiornamento si configura come un aggiustamento molto circoscritto, un perfezionamento in situazioni di franosità locali che erano già state individuate nel 2012, e che solo ora in occasione di altri importanti varianti cartografiche di ulteriori ambiti PAI, si ha l'opportunità di focalizzare meglio e quindi di adottare.

Di seguito si riportano gli elementi di riferimento selezionati e le modalità di omogenizzazione degli elementi della carta inventario del dissesto regionale nella Tavola Inventario del Dissesto PAI e nella Tavola Quadro Generale - modello dati PAI.

Carta inventario del dissesto regionale	Frana attiva di tipo indeterminato		Frana quiescente di tipo indeterminato
		Frana attiva per crollo e/o ribaltamento	
	Frana attiva per scivolamento		frana quiescente per scivolamento
	Frana attiva per colamento di fango		Frana quiescente per colamento di fango
	Frana attiva per colamento di detrito		Frana quiescente per colamento di detrito
	Frana attiva complessa		Frana quiescente complessa
Tavola inventario del dissesto PAI	Frana attiva	Frana attiva crollo	Frana quiescente
Tavola Quadro Generale PAI	Dissesto attivo		Dissesto quiescente

REGIONE TOSCANA

La Regione Toscana attraverso il consorzio LaMMa, ha fornito i nuovi temi vettoriali di franosità estratti dal database geologico regionale - clip del territorio di competenza dell'Autorità. Tali dati vettoriali sono pubblicati e consultabili direttamente presso il geoportale GEOSCOPIO della Regione Toscana, assieme ad altri numerosi dati conoscitivi geologici regionali.

Analizzando la legenda regionale relativa ai depositi di frana estratti, si riscontra che le frane risultano classificate per tipologia e stato di attività secondo il seguente modello dati:

Modello dati Regione Toscana

Tipologia*	Velocità
scorrimento lento o rapido	< 3 m/s
scorrimento molto o estremamente rapido	> 3 m/s
colamento lento o rapido	< 3 m/s
colamento molto o estremamente rapido	> 3 m/s
crollo, ribaltamento, espansione	
complesso	
indeterminato	
non cartografabile	

* il subset regionale indica solo tre classi di movimento: scorrimento - b, colamento - c e indeterminato - a

Stato di Attività**		
nome	etichetta	codifica
attivo	a1a	1000
attivo di primo livello	a1a (I)	1001
attivo di secondo livello	a1a (II)	1002
inattivo quiescente	a1q	4000
inattivo quiescente di primo livello	a1q (I)	4001
inattivo quiescente di secondo livello	a1q (II)	4002
indeterminato	a1	3000
stabilizzato	a1s	2000
relitto o naturalmente stabilizzato	a1r	2001

** il subset regionale indica solo 4 stati di attività: 1000, 2000, 3000, 4000.

Per la costruzione della Tavola Inventario del dissesto e del Quadro Generale di Piano, sono state selezionate tutte le frane attive e le frane con stato di attività quiescente e indeterminato e ridefinite rispettivamente come dissesti attivi e dissesti quiescenti, per omogeneità con le classificazioni disponibili nel territorio dell'Autorità ricadente in altre Regioni. Le frane con stato di attività stabilizzato e relitto non sono state prese in considerazione.

Modello dati PAI

Database Geologico Toscana	Tavola Inventario del Dissesto	Tavola Quadro Generale
frane attive	frane attive	dissesti attivi
frane stato quiescente e indeterminato	frane quiescenti	dissesti quiescenti

Dal database geologico toscano, che individua diversi e ulteriori stati di attività sono stati estratti solo i corpi di frana con stato attivo e stato quiescente.

Si tratta complessivamente di 644 corpi di frana di cui 40 frane attive e 604 quiescenti. Le frane Attive ricadono quasi tutte nel Comune di Sestino, che manifesta condizioni geo-strutturali più fragili.

Di seguito viene riportato il confronto fra i dati statistici significativi riferiti al campione rappresentativo di tutte le frane presenti nel PAI vigente e nel PAI variante 2016.

Regione Toscana			
Frane	PAI VIGENTE	VARIANTE PAI 2016	VARIAZIONE %
Numero	290	644	122
Superficie minima - m2	730	110	- 85
Superficie massima - m2	8'116'855	1'854'466	- 77
Superficie complessiva - m2	55'635'904	35'813'104	- 36
Superficie media - m2	191'848	55'524	- 71
Deviazione standard - m2	723'926	117'341	- 84

Indice di franosità %			
COMUNE	PAI VIGENTE	VARIANTE PAI 2016	VARIAZIONE %
Badia Tedalda	25	12	- 52
Sestino	43	26	- 40

La superficie complessivamente in frana rapportata alla superficie comunale - indice di franosità e la sua variazione dal PAI vigente al PAI Variante 2016, fornisce il dato più significativo dell'impatto della variante 2016.

Territorialmente passando dalla franosità PAI vigente a quella della Variante 2016, dall'analisi dei dati statistici, si nota una drastica diminuzione della franosità in particolare in corrispondenza del Comune di Badia Tedalda, che ha in variante meno della metà delle

superficie delle aree in frana che ha nel PAI vigente, con una diminuzione della superficie delle frane e una loro moltiplicazione territoriale.

3.3.4 Elaborati di piano variante

	Elaborati di Piano	Ambito territoriale
Tavole di analisi - scala 1:25'000	Tavola Inventario del Dissesto - Tav. 1-1	
	Tavola Inventario del Dissesto - Tav. 1-2	Regione Emilia-Romagna - Alta Valmarecchia
	Tavola Inventario del Dissesto - Tav. 1-3	
	Tavola Inventario del Dissesto - Tav. 1-4	Regione Emilia-Romagna - Alta Valmarecchia e Regione Toscana
	Tavola Inventario del Dissesto - Tav. 1-5	
	Tavola Inventario del Dissesto - Tav. 1-6	Regione Emilia-Romagna - Alta Valmarecchia e Regione Toscana
Tavole di Piano - scala 1:25'000	Tavola Quadro Generale - Tav. 4-1	
	Tavola Quadro Generale - Tav. 4-2	Regione Emilia-Romagna - Alta Valmarecchia
	Tavola Quadro Generale - Tav. 4-3	
	Tavola Quadro Generale - Tav. 4-4	Regione Emilia-Romagna - Alta Valmarecchia e Regione Toscana
	Tavola Quadro Generale - Tav. 4-5	
	Tavola Quadro Generale - Tav. 4-6	Regione Emilia-Romagna - Alta Valmarecchia e Regione Toscana

3.4 AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE DEL TEMA DEI “CALANCHI”

3.4.1 Premessa

Il “*Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico*” adottato dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino con deliberazione n°2 del 30 marzo 2004 ha introdotto il tema dei “*Calanchi*”, facendo propri i dati, là dove esistenti, desunti dai Piani Paesistici Regionali e/o dai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale. In particolare tali dati non sono stati reperibili nel territorio della Regione Toscana.

Successivamente, nel corso dell’anno 2008, l’Autorità di Bacino ha condotto una specifica attività relativa alla redazione di uno studio geomorfologico finalizzato ad una proposta di revisione delle aree calanchive perimetrate nelle Tavv. 3-1, 3-2, 3-3 del P.A.I.. Tale revisione risultava connessa all’evoluzione dei processi morfogenetici, all’antropizzazione del territorio, alla maggior definizione delle cartografie topografiche di riferimento rese disponibili.

Dal punto di vista operativo lo studio si è sviluppato nelle seguenti fasi:

- individuazione e acquisizione dei dati bibliografici e cartografici esistenti;
- definizione e classificazione degli elementi geomorfologici oggetto di studio;
- individuazione delle aree calanchive tramite interpretazione stereoscopica e controlli in sito;
- verifica dell’attività di cui al punto precedente visionando le immagini satellitari disponibili on-line.
- mappatura dei dati tramite GIS con sovrapposizione delle cartografie e delle ortofoto disponibili;

I fotogrammi utilizzati per l’interpretazione stereoscopica sono stati:

- per la provincia di Rimini il Volo Azimut 2000 scala media 1:13000. In parte questo volo ha copertura stereoscopica parziale sull’area di bacino in provincia di Forlì-Cesena;
- per le provincia di Pesaro-Urbino il Volo Rossi 1999-2000 scala media 1:20000. Questo volo ha parziale copertura stereoscopica sull’area di bacino in provincia di Arezzo.

La revisione complessiva del tema dei “*Calanchi*” è stata fatta propria dal P.A.I. con una Variante adottata dal Comitato Istituzionale con deliberazione n°3 del 30 novembre 2011.

Con il presente *Progetto di Variante 2016* si è proceduto ad una ulteriore revisione delle aree calanchive, mediante l’implementazione GIS di ortofoto più recenti - 2011 e DTM e l’effettuazione di sopralluoghi diretti sul terreno.

3.4.2 Definizioni

Gli ambiti calanchivi sono costituiti dai seguenti elementi non sempre presenti in associazione:

- Calanchi tipici
- Aree di possibile retrogressione
- Forme Sub-calanchive:
 - Pseudocalanchi

Per una descrizione delle caratteristiche e criteri classificativi di tali elementi, si rimanda all'approfondimento della lettura nel corrispondente capitolo della relazione tecnico illustrativa del PAI Variante 2011, che costituisce riferimento immutato nei contenuti della presente variante cartografica.

Gli elementi cartografici oggetto di variante e quelli del PAI vigente, sono rappresentati assieme nelle tavole 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4 nella versione PAI vigente (adottata nel 2011) come poligoni con riempimento trasparente e bordo con linea colorata come da legenda, e nella versione Variante 2016, con poligoni con riempimento a tinta unita come riportato in legenda. La legenda di tali tavole è costituita da 6 elementi di diverso colore (3+3) e risulta pertanto agevole il riconoscimento e confronto fra le versioni corrispondenti degli elementi omologhi sopra indicati fra il PAI vigente rispetto al PAI Variante 2016.

3.4.3 Modalità e esito della revisione del tema “*Calanchi*”

La revisione ha riguardato due livelli di intervento e sono stati adottati approcci differenziati e diversi da quelli impiegati per la stesura del PAI variante 2011.

L'attività sviluppata finalizzata alla costruzione del quadro conoscitivo di riferimento per il PAI variante 2011 - tema dei calanchi, è stata condotta con criteri scientifici impiegando specialisti nel campo della fotointerpretazione geomorfologica che hanno condotto territorialmente una specifica indagine stereoscopica multitemporale di fotogrammi aerei e restituito gli elementi di analisi sopra indicati, con redazione di relazione tecnico illustrativa a corredo dei temi vettoriali restituiti.

La presente attività, che non ha visto l'impiego di più aggiornati fotogrammi in modalità stereoscopica, si è limitata a sovrapporre gli elementi vettoriali calanchivi sulle ortofoto a colori per valutare se esistessero locali variazioni morfografiche tali da rendere necessario procedere all'aggiornamento della forma ed estensione delle aree calanchive - calanchi tipici.

Un primo livello di intervento più blando nel suo impatto ma diffuso territorialmente, è stato condotto su tutto il contesto territoriale dell'Autorità, con una locale modifica dei limiti di diversi ambiti calanchivi - calanchi tipici - mediante l'impiego delle ortofoto a colori Agea più recenti disponibili nelle varie Regioni (2007-2010-2011).

Tali ortofoto fornite dalla Regione Emilia-Romagna, Regione Marche, Regione Toscana e Provincia di Rimini, rappresentano per la prima volta con un buona risoluzione e contrasto cromatico gli ambiti calanchivi, a differenza dei fotogrammi stereoscopici dei voli fino al 2000,

impiegati per la revisione delle aree calanchive del PAI vigente (2011) di impiego più specifico - fotogeologico - ma con minore controllo nella fase di restituzione cartografica degli elementi fotointerpretati.

Mediante l'impiego di sistema GIS sono state caricate le ortofoto e sovrapposti i temi vettoriali degli ambiti di calanco oggetto di revisione, inoltre sono stati sovrapposti anche i temi vettoriali delle aree in dissesto art.17 - ambiti di franosità diffusa e degli ambiti di classificazione dei singoli dissesti e di rischio idrogeologico - perimetrazioni.

In generale, la revisione, analizzando a video le ortofoto recenti e svolta con impiego dei più efficaci sistemi GIS, ha portato ad una rappresentazione di maggior dettaglio delle aree calanchive ed una migliore definizione dei poligoni di delimitazione. Alcune modifiche sono state necessarie per fotografare l'intervenuta evoluzione morfologica che alcune aree calanchive hanno subito nell'arco temporale trascorso e che ha determinato una loro naturale evoluzione con il cambio della loro forma-estensione cartografica. Inoltre si è potuto "armonizzare" - adattare cartograficamente il tema dei "Calanchi" con gli altri ambiti geomorfologici presenti e che si sviluppano adiacentemente, vale a dire con le aree di versante in condizione di dissesto, le aree classificate a pericolosità e/o a rischio molto elevato ed elevato. Nelle Tavv. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 - Calanchi è rappresentato il nuovo tema delle aree calanchive in raffronto alla Variante P.A.I. del 2011.

Si riporta di seguito in **Fig. 1** uno stralcio cartografico rappresentativo di quanto sopra indicato.

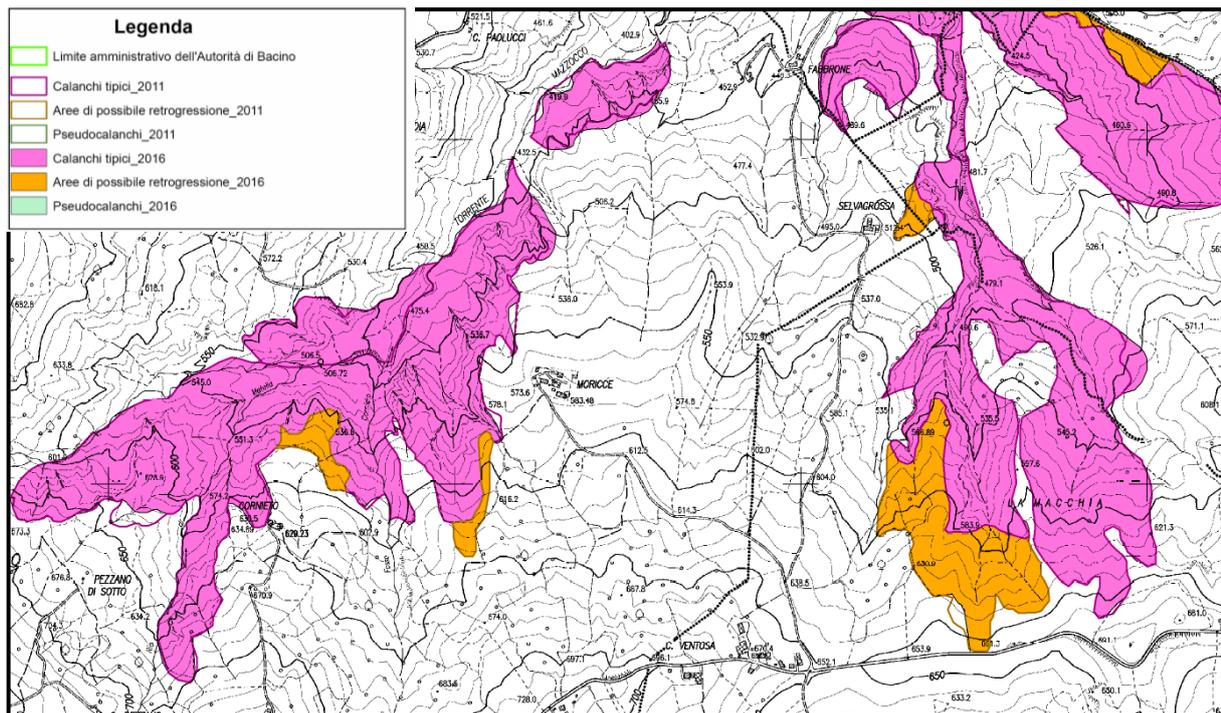


Fig. 1 – Stralcio cartografico – loc. Cornieto del Comune di Montecopiolo (PU)

Nel settore toscano in corrispondenza dei caratteristici rilievi rocciosi tabulari del Sasso Simone e Simoncello alla cui base si sviluppano tra le forme calanchive più rappresentative e suggestive nel particolare contesto di litotipi argillitici policromi della successione epiligure - gruppo del Reno - breccie poligeniche del Sasso Simone, è stato condotto uno studio più accurato e locale di modifica del limite del calanco tipico.

Associando l'ortofoto all'informazione altimetrica DTM è stato possibile disporre del maggiore controllo possibile della morfografia del bordo del calanco nella sessione di digitalizzazione, che ha consentito una maggiore precisione del rilievo.

Il secondo livello di intervento, si è concentrato ancora nel contesto territoriale della Regione Toscana, nel Comune di Badia Tedalda, dove è presente localmente un contesto litostrutturale particolare che manifesta particolari processi geomorfologici di denudazione con morfosculture che emergono dai profili collinari, che sono già stati ricondotti ad ambiti calanchivi - calanchi tipici e localmente pseudocalanchi nel PAI variante 2011.

Nella zona oggetto di variante, che ricade nel dominio strutturale delle unità tettoniche toscane - unità del Falterona e unità tettoniche umbro - marchigiano - romagnole - unità di Pietralunga, affiora rispettivamente la formazione di Vicchio e la formazione marnoso arenacea romagnola, membro di Montecoronaro e membro di Collina, formazioni costituite rispettivamente da marnosiltiti grige con sottili livelli di arenarie, e da alternanze di strati marnosiltitici grigi e strati arenacei, si tratta in tutti e due i casi di litotipi rocciosi successioni di litologie a differente competenza i quali sono sottoposti a processi esogeni di modificazione morfologica - erosione selettiva. I termini marnosi grigi più competenti e il loro particolare assetto strutturale favoriscono l'instaurarsi di processi erosivi molto intensi che riproducono forme del rilievo - morfosculture, che sembrano replicare in elevazione, le forme erosive delle più estese delle depressioni calanchive che si sviluppano in altri contesti litologici e morfogenetici.

Gli elementi oggetto di variante che sono stati eliminati, e che in occasione della prima revisione con fotogrammi aerei - analisi geomorfologica stereoscopica, erano apparse riconducibili a calanchi e pseudocalanchi, risultano ben evidenti sulle nuove ortofoto appositamente impiegate, e ad una successiva verifica sul terreno, appaiono riconducibili al locale affioramento - emersione del substrato roccioso di litotipi marcatamente marnosi come sopra indicati.

L'esposizione prolungata nel tempo, agli agenti esogeni di tali micro-rilievi, dovuta anche alla mancanza di una copertura pedologica protettiva, ha favorito negli strati marnosi affioranti più competenti, lo sviluppo di una particolare tipica modellazione - scultura a fitto reticolo dendritico centripeto di micro-creste, dovuta ad una combinazione di incessante e concentrata azione degli agenti esogeni, alla struttura e microstruttura della roccia e del suo assetto strutturale e alla particolare resistenza meccanica del litotipo, costituendo delle forme circoscritte ed aspre che si elevano rispetto al contesto dai profili morfologici più dolci che si sviluppa invece nei termini litologici limitrofi meno competenti - erosione selettiva.

Alcune di queste particolari forme, come rappresentate nello stralcio dell'ortofoto di seguito riportata, presentano un cappello centrale, in cui è presente un nucleo di vegetazione arbustiva affermatasi e a protezione di un proto orizzonte pedologico, scampato fino ad ora e a

protezione dagli intensi processi erosivi che si sviluppano radialmente sull'elemento litostrutturale marnoso.

Tali particolari forme, per le considerazioni sopra esposte, non sono pertanto riconducibili a processi calanchivi presenti invece in altri e diversi contesti litostrutturali, potrebbero assumere invece un particolare interesse geologico come dei veri e propri GEOSITI di interesse naturalistico. Meritevoli pertanto di tutela e valorizzazione e di promozione fra gli ambiti di particolare interesse e bellezza geo-naturalistica regionale.



Fig. 2 – Immagine da ortofoto prossima alla località di Pretieghi nel Comune di Badia Tedalda (AR). Morfoscultura forme di micro-erosione selettiva in litologie marnose competenti, erroneamente classificata come Calanco nella Variante P.A.I. 2011.

4. COORDINAMENTO DEL PIANO STRALCIO CON IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (P.G.R.A.)

4.1 Premessa

La Direttiva 2007/60/CE del 23 ottobre 2007 “relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni” stabilisce che gli stati membri predispongano un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni per la salvaguardia della vita umana e per la riduzione delle conseguenze negative per l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche.

Il d.lgs. 219/2010 individua come soggetti competenti le autorità di bacino nazionali e le regioni; lo stesso decreto attribuisce alle AdB nazionali il compito specifico di coordinamento alla scala del distretto di competenza.

Il gruppo di lavoro istituito dalla Regione Emilia-Romagna (determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa n. 3757/2011) ha elaborato le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010); tali mappe sono state oggetto di una presa d’atto da parte della Giunta Regione Emilia Romagna con propria deliberazione n. 1977 del 16 dicembre 2013, e sono state approvate dal Comitato Istituzionale dell’ Autorità di Bacino del fiume Arno, integrato dai componenti dalle regioni, secondo quanto disposto dall’art. 4, comma 3, del D.Lgs. n. 219/2010, nella specifica seduta del 23/12/2013.

Successivamente alla predisposizione delle suddette mappe di pericolosità e rischio di alluvione, la Regione Emilia-Romagna, per la redazione della parte del P.G.R.A. relativa al territorio regionale ha costituito uno Staff di indirizzo e uno Staff tecnico, al fine predisporre le attività in adempimento alle disposizioni della Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. n. 49/2010, nel rispetto dell’ azione di coordinamento definite dall’Autorità di Bacino del fiume Arno per il Distretto Appennino Settentrionale.

Lo schema con il quale è stata definito il P.G.R.A. si attiene ai seguenti elementi:

- definizione degli obiettivi generali che si intendono perseguire;
- individuazione di misure generali che si intendono applicare per il raggiungimento degli obiettivi generali definiti;
- individuazione di porzioni di bacino - aree omogenee - nelle quali attuare le strategie e le misure specifiche che si ritengono più opportune, per tipologia di evento e per peculiarità socio/culturali/ambientali/economiche, al fine di perseguire gli obiettivi generali;
- definizione degli obiettivi da raggiungere in ogni area omogenea in base alla vocazione dell’area (derivante dalla tipologia e distribuzione degli elementi a rischio);
- definizione di azioni di prevenzione, protezione, preparazione e ritorno alla normalità e analisi (misure specifiche) da attivare per ogni area omogenea, cercando di garantire condivisione e coordinamento delle azioni da svolgere in fase di evento (tempo reale, di competenza del sistema di Protezione Civile) con le azioni del tempo differito ;
- partecipazione del pubblico alla predisposizione del Piano attraverso il confronto continuo e diretto con gli stakeholder anche nelle eventuali fasi successive di rianalisi che saranno necessarie;
- definizione del quadro giuridico di riferimento per il coordinamento e l’integrazione degli strumenti di pianificazione di bacino vigenti con il P.G.R.A..

Le categorie di misure previste nella Direttiva e negli atti di indirizzo sono riconducibili ai seguenti gruppi:

- misure inerenti alle attività di prevenzione;
- misure inerenti alle attività di protezione;
- misure inerenti alle attività di preparazione;
- misure inerenti alle attività di ritorno alla normalità e analisi (risposta e ripristino - recovery and review).

Tali categorie sono prese tutte in esame nel P.G.R.A. e sono considerate come tra loro strettamente integrate e concorrenti al raggiungimento dell'obiettivo di gestione del rischio di alluvioni, secondo un ciclo virtuoso che vede le varie fasi succedersi in maniera concatenata. La Direttiva e il D.Lgs. 49/2010 indicano come prioritarie le misure di prevenzione e assegnano grande importanza alla fase di preparazione. Le azioni di risposta e ripristino si configurano come momenti di rianalisi post-evento delle azioni intraprese al fine di verificarne l'efficacia e la necessità di correzione.

Le azioni individuate nel P.G.R.A. fanno capo alle seguenti competenze:

- Autorità di bacino e Regioni per ciò che riguarda le misure di prevenzione e l'individuazione condivisa delle misure di protezione;
- Regioni per quanto attiene la programmazione e realizzazione degli interventi strutturali di protezione;
- Regioni in collaborazione con il Dipartimento nazionale della Protezione Civile per ciò che riguarda le misure di preparazione e ritorno alla normalità e analisi.

Le misure quindi sono così definite:

- le misure di prevenzione: si tratta delle azioni di regolamentazione dell'uso del territorio tese ad un corretto utilizzo di questo nei confronti della pericolosità idraulica che è stata definita nelle mappe; qui abbiamo le regole di pianificazione urbanistica sia a livello regionale, territoriale e locale, le misure di prevenzione dei PAI vigenti, le eventuali misure per la delocalizzazione e riallocazione di elementi a rischio, la promozione di buone pratiche, etc;
- le misure di protezione: si tratta degli interventi di difesa, sia che questi siano opere strutturali vere e proprie (dighe, argini, casse di espansione, difese a mare, etc.), sia che si tratti di modifiche dell'assetto fluviale tese ad un recupero della naturalità del corso d'acqua, ma che, in ogni caso, comportano lavori (recupero di aree golenali, sistemazioni idraulico-forestali, ripristino di aree umide, etc.);
- le misure di preparazione: si tratta delle misure di preannuncio e monitoraggio degli eventi (sistema di rilevamento, monitoraggio idropluviometrico, modelli di previsione meteo e valutazione degli effetti a terra), dei protocolli di gestione delle opere in fase di evento (opere modulabili quali dighe, scolmatori, casse con paratie mobili, etc.), dei piani di protezione civile atti a fronteggiare e mitigare i danni attesi durante l'evento e l'eventuale rischio residuo;
- le misure di risposta e ripristino, con le quali si intendono essenzialmente quelle azioni di rianalisi post-evento al fine di valutare ed eventualmente rivedere e correggere le misure adottate.

I criteri generali adottati per l'individuazione delle misure seguono i seguenti principi:

- dare priorità alle misure di prevenzione e preparazione, secondo quanto indicato dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010;
- definire la programmazione degli interventi strutturali relativi alle aree a maggiore criticità;
- privilegiare misure win-win che rispondano agli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE e della Direttiva 2007/60/CE;
- individuare e promuovere interventi riconducibili alla tipologia "infrastrutture verdi";
- sviluppare e incoraggiare azioni di informazione, comunicazione e partecipazione sui temi del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni;
- individuare possibili attività propedeutiche all'approfondimento della gestione del rischio con particolare riferimento ai beni ambientali e storico-culturali.

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell' Appennino Settentrionale è stato approvato con delibera del Comitato Istituzionale integrato- ex art. 4 comma 3 D.LGS. 219/2010 – n. 235 del 3 marzo 2016.

E' consultabile attraverso la pagina raggiungibile dal seguente link:

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni>

Il coordinamento del *P.A.I.* con il *P.G.R.A.* è riferito ai contenuti della Parte A dello stesso *P.G.R.A.*, relativamente alla misura *M24_2 - tabella Misure Specifiche UoM ITI01319*, con la seguente descrizione: "*Modifiche e integrazioni ai PAI: per le aree inondabili attualmente non individuate, specificazione e attuazione misure in funzione delle varie realtà territoriali*", ambito di applicazione: "*Corsi d'acqua naturali, Reticolo di bonifica e Costa*".

Il quadro conoscitivo del *P.G.R.A.* è costituito dalle "**Mappe della pericolosità e del rischio**" di cui all'art. 6 della Direttiva 2007/60 e all'art. 6 del D.Lgs. 49/2010. Tali Mappe sono state poste in pubblicazione nel dicembre 2013 ed oggetto di una serie di iniziative e di attività finalizzate alla presentazione dei contenuti delle stesse all'interno di un processo di partecipazione pubblica con il coinvolgimento degli stakeholders (istituzionali e non) e del pubblico, il più vasto possibile, sono consultabili presso la pagina web raggiungibile dal seguente link:

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/cartografia>

4.2 Le mappe della pericolosità

Il fenomeno alluvionale viene descritto nell'art. 2 - "Definizioni" del D.lgs. 49/2010 come "*l'allagamento temporaneo, anche con trasporto ovvero mobilitazione di sedimenti anche ad*

alta densità, di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Ciò include le inondazioni causate da laghi, fiumi, torrenti, eventualmente reti di drenaggio artificiale, ogni altro corpo idrico superficiale anche a regime temporaneo, naturale o artificiale, le inondazioni marine delle zone costiere ed esclude allagamenti non direttamente imputabili ad eventi meteorologici”.

Le Mappe della pericolosità devono, pertanto, indicare le aree geografiche potenzialmente allagabili con riferimento all'insieme di cause scatenanti sopra descritte, in relazione a tre scenari (art. 6, comma 2 del D.Lgs. 49/2010):

- 1) scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (pericolosità P1);
- 2) alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità – pericolosità P2);
- 3) alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità – pericolosità P3).

Per descrivere i diversi fenomeni alluvionali che possono avere impatti nel territorio in esame, le attività finalizzate alla mappatura della pericolosità e del rischio ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 sono state sviluppate, parallelamente, con riferimento alle seguenti tipologie di fenomeni che si esplicano sui relativi ambiti territoriali:

- a) inondazioni dovute ai corsi d'acqua naturali (ambito Corsi d'Acqua Naturali);
- b) inondazioni dovute al reticolo idrografico secondario di pianura (ambito Reticolo di Bonifica);
- c) inondazioni marine (ambito Costa).

La tipologia a) è già stata illustrata nel paragrafo 2.4 della presente relazione.

Nel seguito di questo paragrafo, verranno trattate la tipologia b) e la tipologia c) dei fenomeni alluvionali.

4.2.1 Le Mappe della pericolosità relative al reticolo idrografico secondario di pianura - Ambito territoriale del Reticolo di Bonifica

La perimetrazione delle aree potenzialmente allagabili è stata effettuata con riferimento a due scenari: alluvioni frequenti (per tempi di ritorno fino a 50 anni, scenario H - High probability) e alluvioni poco frequenti (per tempi di ritorno fino a 200 anni, scenario M - Medium probability).

In ragione dell'elevata estensione del reticolo, della complessità del sistema e della presenza di zone morfologicamente depresse, il metodo di individuazione delle aree soggette ad alluvioni è di tipo prevalentemente storico-inventariale e si è sviluppato a partire dai dati e dalle informazioni sugli eventi avvenuti orientativamente in epoca successiva al 1990 censiti da ciascun consorzio di Bonifica, in quanto ritenuti maggiormente compatibili con l'attuale scenario di bonifica e di uso del suolo.

A questa tipologia di aree si aggiungono limitate zone individuate mediante modelli idrologico – idraulici (metodo completo) e aree delimitate sulla base del giudizio esperto degli enti gestori (metodo conoscitivo) in relazione alla generale incapacità del reticolo a far fronte ad eventi di precipitazione caratterizzati da T_r superiori (in media) a 50 anni: in questo caso (scenario M), le aree perimetrate coincidono con gran parte dei settori di pianura dei bacini idrografici.

Le aree così ottenute sono state controllate e completate sulla base di analisi geomorfologiche condotte attraverso l'utilizzo del DTM Lidar (MATTM, 2008, risoluzione 1 punto/m²), aventi lo scopo di individuare le zone a scolo e drenaggio difficoltoso.

Qualora disponibili, i dati sono corredati da informazioni che riguardano il tirante medio dell'acqua raggiunto durante un determinato evento (superamento o meno del valore soglia di 0,5 m), la velocità (superamento o meno del valore soglia di 0,4 m/s) e la durata dell'allagamento (superamento o meno delle 24 ore).

Le mappe della pericolosità non tengono conto della possibilità che si verifichino rotture arginali o malfunzionamenti degli impianti di sollevamento e delle opere di gestione delle piene (chiaviche, paratoie, etc).

Il dettaglio della cartografia ottenuta è riferito a una scala compresa tra 1:10.000 e 1:25.000.

Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione Tecnica sugli aspetti metodologici" di accompagnamento alla pubblicazione delle "Mappe della pericolosità e del rischio" :

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni>

Nel Progetto di Variante 2016 sono cartografate nelle Tavv. 5.1, 5.2 e 5.3 le aree inondate per Alluvioni frequenti (Tr fino a 50 anni) e per Alluvioni poco frequenti (Tr >> 50 anni) a completo recepimento delle "Mappe della pericolosità relative alle inondazioni marine – Ambito territoriale della costa" definite dal P.G.R.A..

4.2.2 Le Mappe della pericolosità relative alle inondazioni marine - Ambito territoriale della Costa

Le aree inondabili costiere sono state individuate utilizzando un modello di analisi di dati geografici: partendo dalle metodologie indicate nel Report T03-08-02 ‘Guidelines on Coastal Flood Hazard Mapping’, sono stati sviluppati opportuni adeguamenti per tener conto delle caratteristiche morfologiche del tratto di costa considerato.

L’elevazione totale della superficie del mare è stata calcolata sommando più fattori tra loro concomitanti: l’effetto delle onde (che sottocosta generano un rialzo cosiddetto “wave set-up”), l’acqua alta, data dalla marea astronomica (tide) e dal sovrizzo atmosferico (surge).

Non è considerato il run-up che necessiterebbe di un modello ad hoc.

Le diverse altezze critiche corrispondenti agli scenari di bassa, media ed elevata probabilità, riportate nella successiva **Tab. 1**, sono state comparate con dati morfologici di dettaglio (rilievo Lidar anno 2008), tenendo conto dello smorzamento e dei percorsi reali seguiti dall’acqua.

Le aree sono state inoltre verificate attraverso il confronto con numerosi dati storici relativi alle mareggiate che hanno colpito il tratto costiero investigato, nonché con le indicazioni fornite da modelli fisici molto dettagliati utilizzabili a scala locale.

Il collaudo è stato effettuato anche utilizzando l’esperienza dei tecnici dei diversi enti che partecipano al management delle aree costiere.

Scenario	Tr	Elevazione totale superficie del mare in metri
Frequente P3	Tdr = 10	1,49
Poco Frequente P2	Tdr = 100	1,81
Raro P1	Tdr >> 100	2,5 m (Dato Piano costa RER '82)

Tab. 1 – Valori del sovrizzo totale da mareggiata considerati per la perimetrazione delle aree soggette ad ingressione marina

Le mappe di pericolosità predisposte seguendo il metodo sopra descritto non tengono conto della presenza di misure di difesa temporanee, quali ad esempio le dune invernali e la protezione con paratie mobili, non essendo queste vere e proprie opere strutturali, ma strumenti utilizzati per la gestione del rischio, posti in essere, in particolare nel periodo invernale, per ridurre i danni conseguenti alle mareggiate, dagli enti e dai privati.

Per maggiori dettagli si rimanda alla “Relazione Tecnica sugli aspetti metodologici” di accompagnamento alla pubblicazione delle “Mappe della pericolosità e del rischio” :

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni>

Nel Progetto di Variante 2016 sono cartografate nelle Tavv. 6.1 e 6.2 le aree inondate per Alluvioni frequenti (Tr = 10 anni), per Alluvioni poco frequenti (Tr = 100 anni) e per Alluvioni rare (Tr >> 100 anni) a completo recepimento delle “Mappe della pericolosità relative alle inondazioni marine – Ambito territoriale della costa” definite dal P.G.R.A..

4.3 LE MAPPE DEL RISCHIO, GLI OBIETTIVI E LE MISURE DEL P.G.R.A. ED IL COORDINAMENTO CON IL PROGETTO DI VARIANTE 2016

Le mappe della pericolosità relative all' Ambito territoriale dei corsi d' acqua naturali, individuate nel P.G.R.A., aggiornano il quadro conoscitivo del P.A.I. vigente per l'attuazione dei contenuti e delle finalità del P.A.I. e sono recepite negli elaborati grafici dell'Allegato 3 – “*Esondabilità attuale e rischio attuale*” e dell'Allegato 5 – “*Fasce fluviali e interventi previsti*”, in cui sono rappresentati gli Alvei, le Fasce di pertinenza dei corsi d'acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni e le Fasce di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni dei corsi d'acqua del reticolo idrografico principale.

Per quanto attiene i fenomeni di inondazioni relativi al reticolo idrografico secondario di pianura (ambito Reticolo di Bonifica) e di inondazioni marine (ambito Costa), in questa prima fase di coordinamento del P.A.I. con il P.G.R.A. si è ritenuto di limitarsi al recepimento delle Mappe della pericolosità, senza scendere nell'analisi del rischio e degli eventuali interventi strutturali di difesa/protezione. La gestione del rischio è attuata tramite strumenti diversi quali i programmi degli interventi e i piani di protezione civile in ambito distrettuale. La presente variante, come già indicato, aggiunge agli elaborati cartografici del vigente P.A.I.:

- le nuove Tavv. 5.1, 5.2, e 5.3 – “Mappe della pericolosità idraulica del reticolo secondario di pianura (scala 1:25.000)”, che rappresentano l' ambito territoriale della pericolosità idraulica del reticolo secondario di pianura, individuata nel P.G.R.A., con riferimento al Bacino idrografico Interregionale Marecchia-Conca;
- le nuove Tavv. 6.1 e 6.2 – “*Mappe della pericolosità per alluvioni marine (scala 1:25.000)*” che rappresentano la pericolosità relativa all'Ambito Costiero Marino individuata nel P.G.R.A. A.S, con riferimento al Bacino idrografico Interregionale Marecchia-Conca.

Per quanto attiene alle misure non strutturali, si sono integrate le Norme di Piano del P.A.I. con l'aggiunta del Titolo IV – “Norme in materia di coordinamento tra il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) ed il Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (P.G.R.A.)”, formato da disposizioni aggiuntive specifiche per le suddette mappe di pericolosità e di rischio in coerenza ai contenuti e alle misure del P.G.R.A.

Nelle aree alluvionabili relative all'Ambito territoriale dei Corsi d'Acqua Naturali si applicano le disposizioni di cui all'art. 8 – *Alvei*, all'art. 9 – *Fasce di pertinenza dei corsi d'acqua con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni* e all'art. 10 - *Fasce di territorio con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni* , delle Norme di Piano P.A.I., già vigenti.

Nelle aree alluvionabili dell'Ambito territoriale del Reticolo di Bonifica saranno gli Enti Locali che potranno sviluppare approfondimenti del quadro conoscitivo, in accordo con i Consorzi di Bonifica competenti per territorio e con le Regioni, al fine di regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, in relazione alle misure indicate nel P.G.R.A..

Inoltre l'Autorità di Bacino predisporrà una direttiva per la sicurezza idraulica in pianura in rapporto al reticolo di bonifica. Come unica misura di salvaguardia immediatamente vincolante all'adozione del presente Progetto di Variante al P.A.I., nelle aree soggette ad

alluvioni frequenti (elevata probabilità – P3) si prevede il divieto di realizzazione di vani interrati accessibili.

Nelle aree alluvionabili relative all'Ambito territoriale delle Aree Costiere le Regioni, di concerto con l'autorità di bacino distrettuale, qualora non in possesso di uno strumento di programmazione di settore, emanano disposizioni riguardanti la sicurezza idraulica della costa contenenti le indicazioni per gli strumenti urbanistici relativamente all'uso del suolo. Per le Regioni in possesso di uno strumento di programmazione di settore, le stesse disposizioni verranno emanate all'interno di detto strumento. Saranno gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, in attesa di nuovi strumenti di programmazione che verificheranno la congruenza con il quadro della pericolosità di inondazione rappresentato dalle aree soggette ad alluvioni frequenti (elevata probabilità – tempo di ritorno fino a 10 anni – P3) e ad alluvioni poco frequenti (media probabilità - tempo di ritorno fino a 100 anni – P2), valutando la sostenibilità delle previsioni relativamente al rischio idraulico, facendo riferimento alle possibili alternative localizzative e all'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte. Nelle stesse aree gli interventi edilizi sono subordinati alla verifica della loro compatibilità con la pericolosità idraulica dell'area, anche mediante la riduzione della vulnerabilità del patrimonio edilizio esistente e l'adozione di adeguati provvedimenti volti alla mitigazione del rischio idraulico, commisurati all'entità degli interventi stessi. Sono esclusi, dall'adozione delle suddette misure, gli interventi relativi a manufatti edilizi a carattere stagionale strettamente funzionali ad attività connesse alla balneazione e gli interventi in aree portuali.

Infine si specifica che le autorità competenti predispongono o aggiornano i piani di emergenza ai fini della Protezione Civile, conformemente a quanto indicato dalla normativa nazionale e regionale, per la gestione del il rischio idraulico relativo alle aree alluvionabili indicate nel presente progetto di Variante P.A.I. 2016.

5. AGGIORNAMENTO DELLE “NORME DI PIANO” DEL PIANO STRALCIO.

Il presente Progetto di variante P.A.I. 2016 aggiorna le Norme di Piano P.A.I. vigenti, approvate con deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 2 del 30/03/2004) e n. 11 del 15/12/2004, al fine di correggere errori materiali, aggiornare riferimenti normativi, garantire la coerenza dei riferimenti agli elaborati di piano, ridurre i tempi di conclusione e semplificare i procedimenti in attuazione del piano, riordinare le procedure di aggiornamento dello stesso piano e rendere la norma più facilmente comprensibile e applicabile. Solo le parti evidenziate nel testo normativo sono oggetto di modifica; il testo in formato “normale” non è oggetto di modifica e viene riportato esclusivamente per facilità di lettura.

L’ integrazione del Titolo IV – “Norme in materia di coordinamento tra il Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) ed il Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (P.G.R.A.)” è già stato illustrato nel paragrafo precedente.

Le modifiche relative al Titolo I – “*Disposizioni generali*” delle Norme di Piano riguardano la semplificazione nelle procedure di aggiornamento degli elaborati cartografici e la coerenza con il nuovo elenco degli stessi elaborati.

L’ aggiornamento del Titolo II – “*Piano stralcio delle fasce fluviali*” riguarda integrazioni specifiche finalizzate all’ applicazione delle disposizioni normative vigenti. In particolare è stata eliminata la lett. d), c. 4 dell’art. 9 sull’ammissibilità di alcuni interventi edilizi in fascia di elevata pericolosità, in attesa del completamento delle opere di messa in sicurezza dell’ area. Inoltre la lett. a1), c. 3 dell’art. 11 è stata integrata con più dettagliate indicazioni in riferimento al tema del controllo della quantità delle acque meteoriche che vengono fatte defluire nei corsi d’ acqua.

Anche l’ aggiornamento del Titolo III – “*Piano stralcio delle aree di versante in condizione di dissesto*” comprende modifiche specifiche per rendere più agevolmente applicabili le disposizioni normative. In particolare è stata integrata la lett. b), c. 3 dell’art. 16 al fine di mantenere le previsioni contenute negli strumenti urbanistici generali vigenti, alla data di adozione del presente *Progetto di Variante del Piano Stralcio 2016*, che risultano già compatibili con il *Piano Stralcio* a seguito dell’esito delle ricognizioni condotte sulle “*Aree in dissesto da assoggettare a verifica*” di cui all’ art. 17. L’attuazione delle stesse previsioni urbanistiche è subordinata ad apposite verifiche tecniche, costituenti parte integrante delle istanze di rilascio dei titoli abilitativi, redatte da tecnico specialista abilitato che riscontra e assevera la compatibilità degli interventi ammissibili con le condizioni di pericolosità geomorfologica dell’area interessata. Nello stesso Titolo delle Norme di Piano è stato modificato l’ art. 17 al fine di riconoscere più precisamente il procedimento di verifica in riferimento ai contenuti della “*Direttiva inerente i criteri per l’ individuazione dell’area oggetto di verifica e i contenuti minimi dello studio geologico-geomorfologicogeotecnico*”, approvata con Deliberazione del Comitato Istituzionale n°4 del 30.11.2011. Inoltre sono stati specificati gli interventi che dovranno essere assoggettati a verifica nelle aree destinate dallo strumento urbanistico ad usi agricoli.