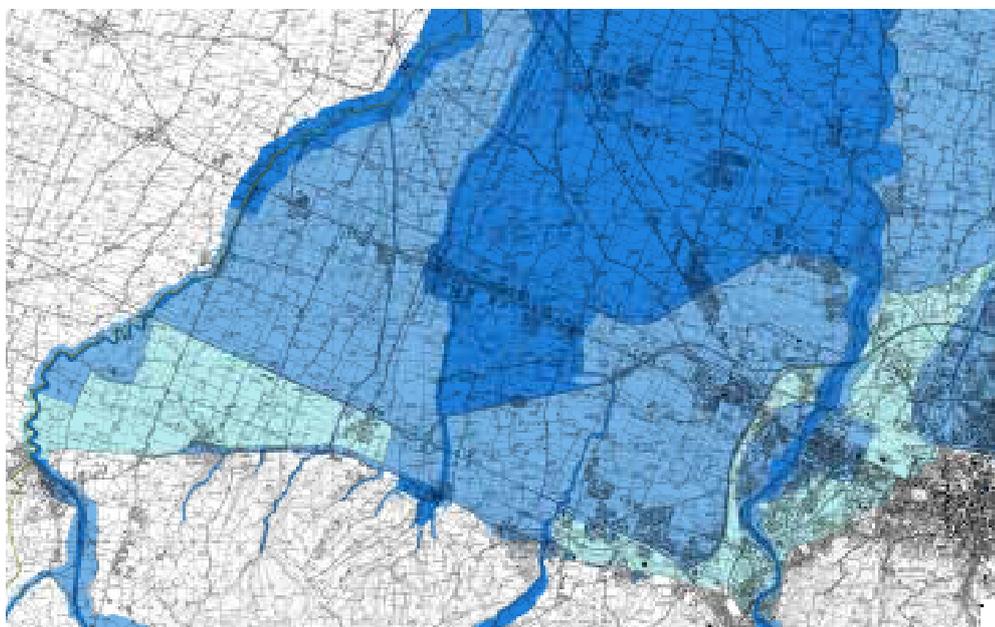




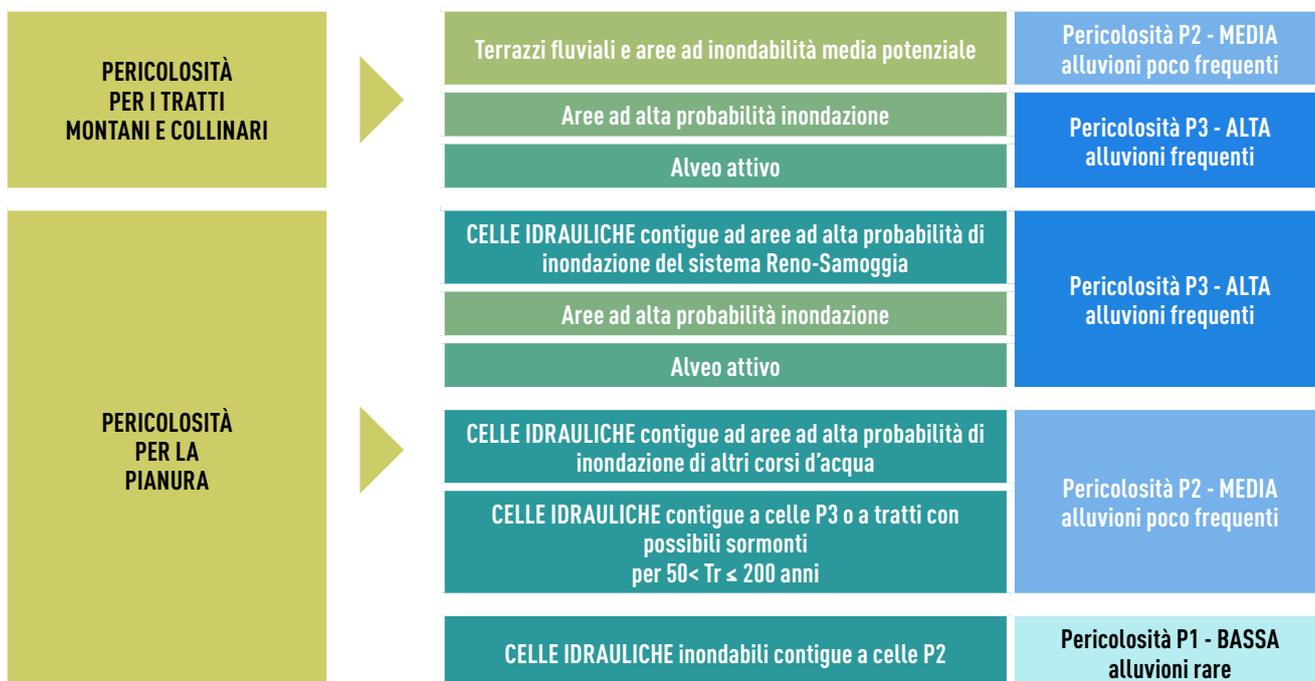


Sicurezza
territoriale

Rischio idraulico



Stralcio della mappa interattiva di pericolosità - corsi d'acqua naturali (fonte: Regione Emilia-Romagna).



Schema di utilizzo delle perimetrazioni PSAI Reno nelle mappe della pericolosità del PGRA (fonte: AdB Reno)

Quadro informativo

La base conoscitiva sul rischio idraulico è costituita dagli studi idrologici ed idraulici, dai rilievi topografici, dalle analisi morfologiche e storiche e dalle conseguenti perimetrazioni delle aree inondabili. Nei tratti montani e collinari le aree inondabili sono individuate dall'incrocio del livello di piena con l'altimetria del terreno, e la pericolosità idraulica è fortemente connessa alla capacità di deflusso degli alvei attivi. In pianura è necessario valutare i volumi di esondazione e individuare le celle idrauliche, ossia gli elementi di territorio idraulicamente separati da rilevati e dossi, e la pericolosità idraulica è fondamentalmente legata alla possibilità di sormonto arginale. La Città metropolitana ricade quasi interamente nel bacino idrografico del Reno (sotto-bacini Idice-Savona Vivo, Navile-Savona Abbandonato, Santerno, Senio e Sillaro), ad eccezione di alcuni settori del territorio montano (Lizzano in Belvedere, Castel d'Aiano e Valsamoggia) e di pianura (Valsamoggia, Sant'Agata Bolognese; San Giovanni in Persiceto e Crevalcore). L'intero territorio oggi ricade nell'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino del Po.

Fonti delle informazioni

DATI DISPONIBILI

Il PTCP vigente ha recepito i contenuti conoscitivi e normativi del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) predisposto dall'Autorità di Bacino interregionale del Reno, sviluppato in quattro stralci per sotto-bacino, approvati fra il 1999 e il 2004 (con un aggiornamento nel 2007 sul Torrente Samoggia).

La Direttiva 2007/60/CE e il successivo D.Lgs 49/2010 di recepimento hanno previsto la redazione dei Piani di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA) riferiti ai distretti idrografici e di competenza delle Autorità di bacino. La Città metropolitana risulta compresa nel PGRA elaborato per il Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale (corrispondente al territorio di pertinenza dell'ADB Reno) e in parte nel PGRA per il Distretto Idrografico Padano (corrispondente al territorio di pertinenza dell'ADB Po) entrambi approvati il 3 marzo 2016.

La Regione Emilia-Romagna ha predisposto le mappe di pericolosità e rischio del proprio territorio, con riferimento a tre tipologie di inondazioni, generate:

- dai corsi d'acqua naturali (denominato nel PGRA "ambito Corsi d'acqua Naturali")
- dal reticolo secondario di pianura (denominato nel PGRA "ambito Reticolo di Bonifica")
- dal mare (denominato nel PGRA "ambito Costa", non interessante la Città metropolitana di Bologna).

Il PGRA definisce gli obiettivi e un elenco delle misure necessarie per la riduzione della pericolosità e vulnerabilità degli elementi esposti a rischio, per la riduzione dei danni attesi in caso di eventi calamitosi e per il mantenimento e miglioramento dei sistemi idrografici.

L'entrata in vigore del DM 25 ottobre 2016 ha soppresso le autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali, sostituite da autorità di bacino distrettuali. Dal 17 febbraio 2017, l'ADB Reno è confluita nell'ADB distrettuale del Fiume Po. L'ADB Reno ha proceduto alla redazione della Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno, finalizzata al coordinamento con il PGRA, attraverso un aggiornamento cartografico e normativo, approvata dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2111 del 4 dicembre 2016.

INTEGRAZIONI PREVISTE.

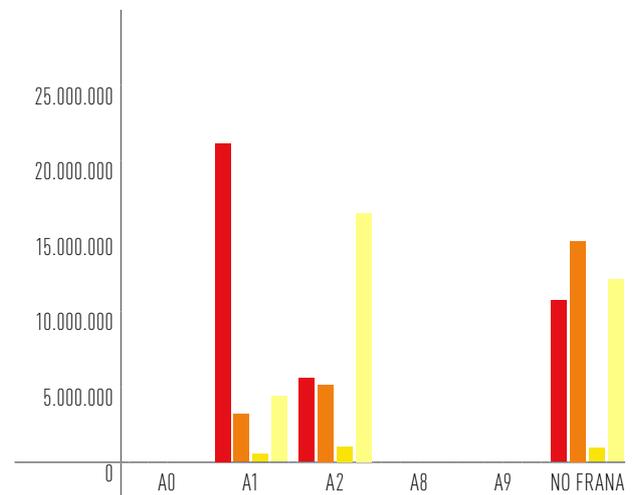
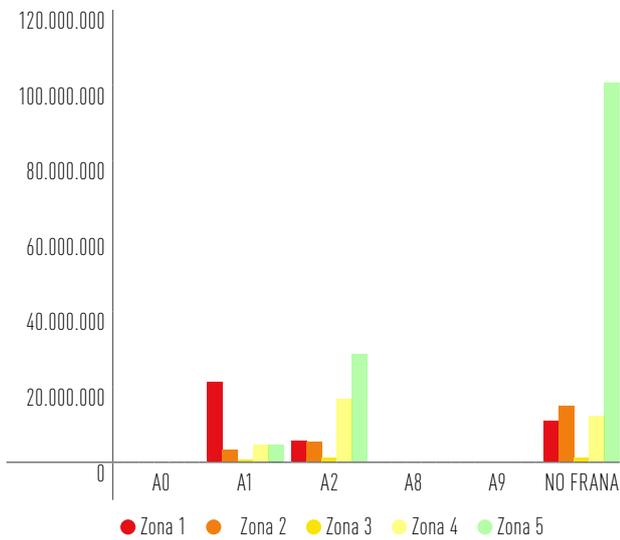
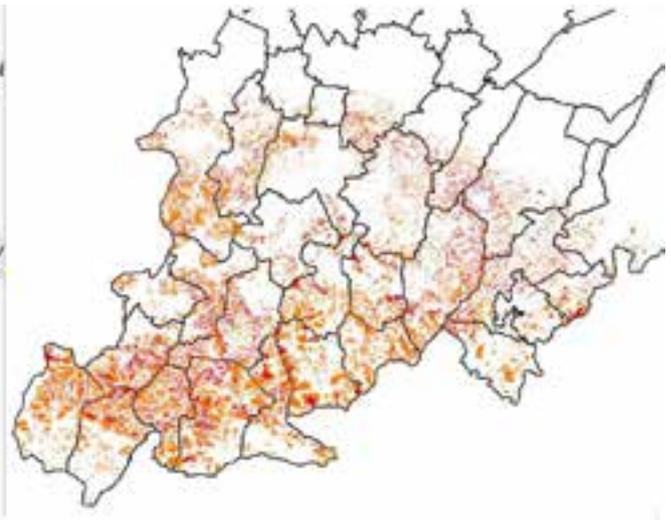
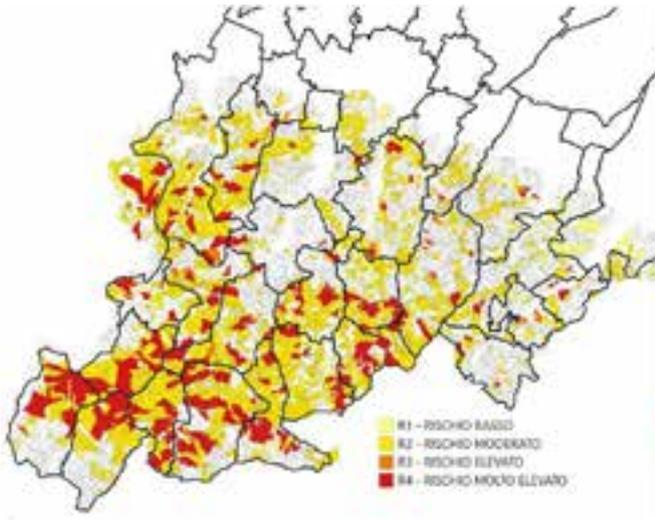
Si prevede un aggiornamento dei temi idrologici che andranno a interessare la redazione del quadro conoscitivo del PTM e in particolare:

- l'assetto della rete idrografica naturale con riferimento alle fasce di pertinenza fluviale e problematiche generali di ordine idrologico ed idraulico;
- la predisposizione di un catasto degli eventi ai fini di una migliore identificazione delle condizioni di pericolosità nelle aree a rischio (allagamenti, inondazioni e rotte d'argine);
- la restituzione di ulteriori elementi conoscitivi necessari per l'elaborazione degli studi idraulici locali, come ad esempio dati sui tiranti idraulici di riferimento per il territorio della Città Metropolitana, validati dall'ADB distrettuale del Po (non ancora disponibili nel PGRA vigente).

Rischio idrogeologico

PAI Reno:

Classificazione Unità Idrogeologiche Elementari (U.I.E.) **Inventario del dissesto regionale - SGSS**



● Zona 1 ● Zona 2 ● Zona 3 ● Zona 4 ● Zona 5

Quadro informativo

La stabilità dei versanti è connessa a fattori locali o arealmente e temporalmente variabili: morfologia, regime pluviometrico, condizioni geologico strutturali, fratturazione del substrato roccioso, capacità di infiltrazione delle acque meteoriche, eventuali "shock" sismici. Un fattore predisponente al dissesto di carattere generale, fortemente interagente con i precedenti è inoltre dato dalla litologia.

I dissesti sono censiti e cartografati nella "Carta Inventario delle frane a scala 1:10.000 della Regione Emilia-Romagna", prodotta dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna (SGSS). A prescindere dalle condizioni locali, la franosità in termini di eventi e di tipologia è strettamente correlabile alle caratteristiche litologiche e strutturali delle varie formazioni affioranti. Gli studi geologici espletati da ISPRA e dal SGSS regionale hanno evidenziato alcuni principali insiemi di unità litostratigrafiche, classificate per la propensione al dissesto (da elevata a bassa) e per la tipologia (colata, scivolamento traslazionale, scorrimento, crollo). Il censimento indica come circa il 20% della superficie totale del territorio collinare e montano sia interessato da fenomeni di dissesto, così classificati e distribuiti in termini di "stato" di attività:

- frane attive pari al 32% (13.635 ha circa) della superficie complessiva in dissesto;
- frane quiescenti pari al 67,0 % (27.805 ha circa);
- frane stabilizzate pari al 0,2% (66 ha circa).

Fonti delle informazioni

DATI DISPONIBILI

Il PTCP vigente ha recepito i contenuti conoscitivi e le disposizioni normative del PTPR e ha assunto il valore e gli effetti del PAI Reno in materia di dissesto idrogeologico, costituendo il riferimento unico per gli strumenti urbanistici comunali. I contenuti del PTCP (tavola 2a e norme) derivano dal Piano di bacino del Reno che ha elaborato il tema del rischio di frana e della stabilità dei versanti basandosi sull'analisi dei fattori fisici ed antropici all'interno di unità territoriali di riferimento ("Unità Idromorfologiche Elementari" – UIE), intese come porzione di bacino idrografico più rappresentativo delle dinamiche evolutive dell'ambiente fisico. Questo approccio costituisce un caso unico nel panorama della pianificazione e gestione del rischio di frana ed è stato esteso dalla Provincia anche alla porzione di territorio provinciale esterna al bacino del Reno per ragioni di omogeneità.

Per le UIE a rischio "elevato" (R3) e "molto elevato" (R4) interferenti centri abitati, nuclei abitati, previsioni urbanistiche, insediamenti industriali e artigianali principali,

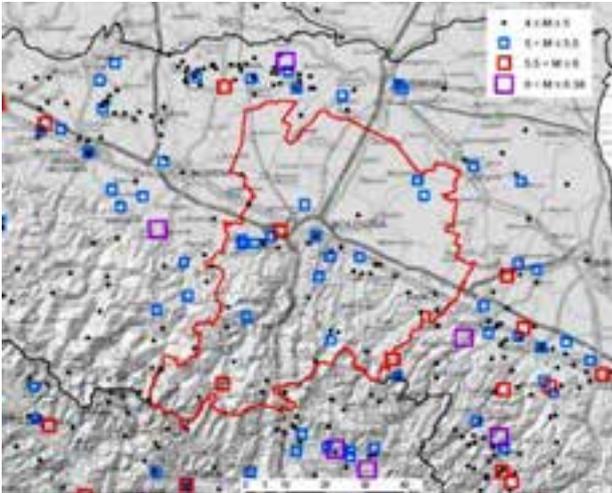
è obbligatoria una verifica del rischio geomorfologico a scala di dettaglio, in relazione alla riattivazione o allo stato di attività dei fenomeni di dissesto censiti nella Carta dell'Inventario del Dissesto regionale o nel Catalogo delle frane storiche e alla loro interferenza in atto o potenziale con gli elementi a rischio. Le conseguenti verifiche, che hanno interessato ampie porzioni di territorio montano, sono state avallate e successivamente recepite nel PTCP. Infine, ulteriori verifiche e perimetrazioni prodotte su iniziativa privata, sono state recepite dalle amministrazioni comunali attraverso provvedimenti contenenti norme e limitazioni d'uso ai fini dell'attuazione di specifici interventi urbanistici. Le aree oggetto di verifica sono state classificate in 5 zone con differenti limitazioni agli interventi edilizi, correlate alle condizioni specifiche. La tavola 2A del PTCP vigente contiene i riferimenti alle UIE. I movimenti franosi censiti nella "Carta Inventario delle frane a scala 1:10.000 della Regione Emilia-Romagna" sono riportati nella "Tavola 2C – Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali" alla scala 1:25.000 (per il territorio di appennino), introdotta con la Variante in materia di Rischio Sismico approvata con delibera del C.P. n.57 del 28/10/2013.

INTEGRAZIONI PREVISTE

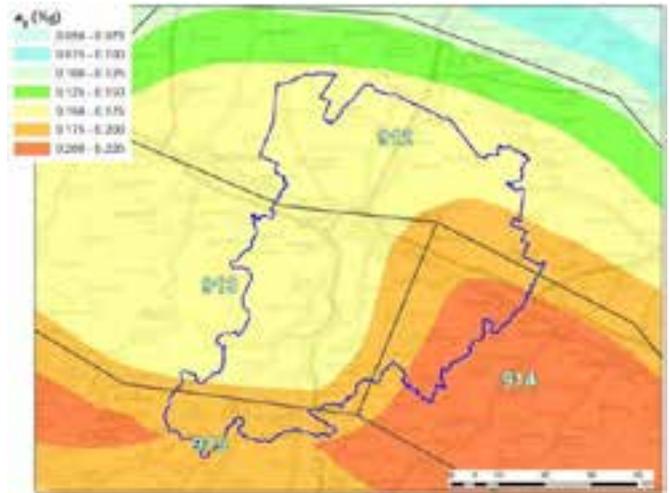
Si intende sistematizzare il quadro delle conoscenze derivanti dalla pianificazione di settore con gli aggiornamenti dell'Inventario regionale del dissesto, del PSAI del Bacino del fiume Reno e con le eventuali modifiche ai perimetri delle aree suscettibili di instabilità proposte dai Comuni.

Allo stato di fatto, il Piano di bacino del Reno risulta tuttora vigente e il PTM è tenuto a recepirne i contenuti. Nelle more di un'omogeneizzazione della disciplina dei piani di bacino a scala di distretto, che dovrà essere affrontata nell'ambito della riorganizzazione delle attività istituzionali dell'Autorità distrettuale del fiume Po, si propone di procedere con la **stipulazione di un'intesa** tra Città metropolitana di Bologna, Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po e Regione Emilia-Romagna per avviare il processo di aggiornamento degli elementi conoscitivi e normativi afferenti alla gestione dell'assetto idrogeologico.

Rischio sismico



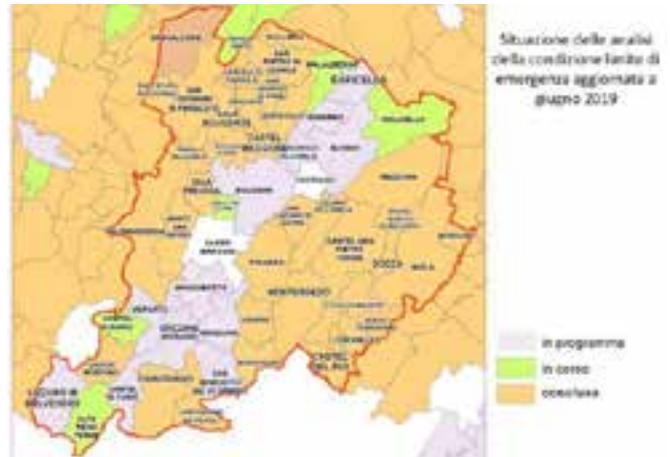
Epicentri dei principali terremoti ($MW \geq 4$) a partire dall'anno 1000 (da Rovida et al, 2016).



Particolare della zonazione sismogenetica ZS9 (Meletti e Valensise, 2004) e stralcio della Mappa di pericolosità sismica di base $TR=475$ anni (Gruppo di lavoro MPS, 2004) relativa al territorio della Città metropolitana.



Stato dell'arte delle analisi di microzonazione sismica.



Stato dell'arte della CLE comunali.

Quadro informativo

La Città metropolitana è interessata da una sismicità non particolarmente elevata, con terremoti di magnitudo massima compresa tra 5.5 e 6. Tuttavia, data l'importante esposizione urbana e l'elevata vulnerabilità di gran parte dei centri abitati, il rischio sismico risulta comunque elevato. Infatti, i cataloghi dei terremoti (Rovida et al., 2016; Locati et al., 2016) riportano per il bolognese effetti di intensità macrosismica fino all'VIII grado (terremoti del 1470, 1505 e 1725). I terremoti si concentrano soprattutto nell'alto Appennino e lungo il margine appenninico-padano, zone che hanno inoltre risentito in maniera importante anche di terremoti originati in aree appenniniche e di margine limitrofe. La pianura è stata invece interessata da sismicità meno frequente.

La maggior parte dei comuni è classificata in zona 3 (bassa sismicità), ad eccezione dei comuni del Nuovo Circondario Imolese, di Monterenzio e Ozzano dell'Emilia, classificati in zona 2 (media sismicità). L'effettiva pericolosità sismica di cui tenere conto per la pianificazione urbanistica e per la progettazione deve considerare i valori di amplificazione del moto dovuti alle condizioni morfologiche e geologiche locali. L'amplificazione può anche indurre fenomeni di instabilità quali frane, fenomeni di liquefazione e fratturazione del terreno, con conseguenti cedimenti e spostamenti. La modificazione del moto sismico e i fenomeni sismoindotti per la presenza di particolari condizioni geologiche e morfologiche locali sono noti come "effetti locali". Tale verifica è effettuata mediante studi di microzonazione sismica, sulla base delle linee guida regionali (approvate con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 112/2007 e aggiornate con DGR n. 2193/2015 DGR 630/2019. Ad oggi, oltre il 60% dei Comuni della Città metropolitana sono dotati di studi di microzonazione sismica.

Fonti delle informazioni

DATI DISPONIBILI

A scala nazionale, la zonazione sismogenetica di riferimento è la ZS9, proposta da Meletti e Valensise nel 2004. Una versione più recente del catalogo delle strutture sismogenetiche è stata prodotta dall'istituto INGV (DISS 3.2.1, DISS Working Group, 2018). Sulla base delle conoscenze sismologiche e geologiche disponibili, nel 2004 è stata realizzata la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, denominata MPS04 (Gruppo di lavoro MPS, 2004). Tale studio fornisce i valori di accelerazione di picco al suolo di riferimento (rigido e pianeggiante, i.e. categoria di sottosuolo A delle NTC vigenti) per vari periodi di ritorno. L'accelerazione di picco su suolo rigido

e pianeggiante è considerata il parametro indicativo della pericolosità sismica di base per la progettazione (v. EuroCode8: Bisch et al., 2012). La versione della MPS04 per periodo di ritorno di 475 anni è stata assunta anche come riferimento per la riclassificazione sismica del territorio nazionale (OPCM 3519/2006) e nella pratica è diventata riferimento anche per gli studi di microzonazione sismica. Per quanto riguarda il territorio bolognese, la mappa MPS04 riporta che la pericolosità sismica di base decresce dal settore orientale della zona appenninica al settore occidentale della pianura.

Dal 2012, agli studi di microzonazione sismica comunali vengono associate le analisi della condizione limite di emergenza (CLE), con indicazione delle strutture ritenute necessarie per la gestione dell'emergenza (edifici di coordinamento dei soccorsi, presidi sanitari, aree di emergenza, viabilità di accesso e collegamento) affinché i centri abitati, in caso di sisma, conservino l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche. Tale analisi costituisce anche uno strumento di verifica e aggiornamento dei piani di protezione civile.

La Città metropolitana ha provveduto all'elaborazione degli studi di pericolosità sismica preliminare recepiti con "Variante al PTCP in materia di Rischio Sismico" approvata con DCP n.57 del 28/10/2013. La Tavola 2.C del PTCP costituisce il primo livello di approfondimento sismico richiesto dalla DAL 112/2007 e identifica le zone omogenee di pericolosità sismica locale, rispetto alle quali detta specifiche limitazioni d'uso ai fini urbanistici e indicazioni sugli eventuali approfondimenti di caratterizzazione sismica richiesti alla pianificazione comunale.

INTEGRAZIONI PREVISTE

Gli studi di microzonazione sismica comunali prodotti successivamente alla "Variante al PTCP in materia di Rischio Sismico" hanno fondamentalmente confermato la bontà dei contenuti della Tavola 2.C. È tuttavia necessario un adeguamento del PTM rispetto alle modifiche normative regionali intervenute in materia (DGR n. 630 del 29/04/2019 "Atto di coordinamento tecnico sugli studi di microzonazione sismica per la pianificazione territoriale e urbanistica. Artt. 22 e 49 LR 24/2017"), tenendo conto degli ulteriori elementi conoscitivi ricavati dagli studi di MS comunali e forniti dal Servizio Geologico Sismico e dei Suoli (SGSS) della Regione Emilia-Romagna. I principali aggiornamenti appositamente realizzati sono i seguenti:

- revisione cartografica delle aree instabili e



- potenzialmente instabili dell'Appennino bolognese basata sull'Inventario del Dissesto (cfr. SGSS RER) e sugli elementi conoscitivi desunti dai Piani di Bacino (cfr. Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po);
- revisione cartografica della distribuzione dei corpi ghiaiosi affioranti e sepolti nelle aree di conoide alluvionale, ovvero lungo il margine appenninico-padano e nell'alta pianura, basata su nuovi elementi conoscitivi desunti dalla Banca dati della Carta Geologica del SGSS RER;
 - revisione cartografica delle zone potenzialmente soggette a liquefazione basata sulle ulteriori risultanze emerse dagli studi di MS comunali nelle aree urbanizzate/urbanizzabili;
 - revisione complessiva delle "zone di attenzione" con l'obiettivo di ulteriore semplificazione sia in termini di riduzione del numero di zone, sia in termini di adeguamento delle norme ad esse associate.