



# Piano Regolatore Generale

## Parte Strutturale



*Progettare città e territorio vuol dire inserirsi in questo processo di trasformazione/stratificazione antropica per orientarlo, con forme e contenuti che si differenziano nel tempo e nello spazio, alla eliminazione di quelli che le comunità insediate considerano difetti ed alla attribuzione di ulteriori pregi*

Gianluigi Nigro

### G.15.3 - Guida metodologica: modalità di intervento per l'incremento della funzionalità della Sum di progetto

Adozione con Delibera C. C. n° 49 del 25/09/2012		Controdeduzione con Delibera C. C. n° del		Approvazione con Delibera C. C. n° del	
Coordinatore generale e redattore ing. Stefano Torrini		Consulente scientifico e coredatore prof. arch. Gianluigi Nigro (1936 - 2012)		Titolare dell'elaborazione arch. Francesco Nigro	
				Periodo elaborazione 2009/2012	

#### PROGETTO URBANISTICO

*Coordinatore Generale e redattore* ing. Stefano Torrini  
*Coordinatore scientifico e coredatore* prof. arch. Gianluigi Nigro  
*Collaboratori* arch. Francesco Nigro  
 arch. Tiziana Altieri

*Sindaco* Sergio Batino

*Assessore Urbanistica* Nicola Cittadini

#### CONSULENTI SPECIALISTICI

*Geologia* dott. geol. Stefano Guerrini  
*Agronomia ambiente* dott. agr. Louis Montagnoli  
*Mobilità* ing. Leonardo Naldini  
*Paesaggio* arch. Francesco Nigro  
 coll. arch. Stefania Santostasi  
 coll. pianif. terr. Vito Racioppi  
*Prevenzione sismica urbana* arch. Francesco Nigro  
 coll. arch. Roberto Parotto  
*Valutazione Ambientale Strategica* arch. Mauro Marinelli  
 arch. Viviana Lorenzo  
 dott. Cristian Betti  
 prof. Raymond Lorenzo  
 dott. geol. Stefano Guerrini  
*Revisione legale* prof. avv. Antonio Bartolini

#### UFFICIO DI PIANO

*Coordinatore Ufficio di Piano* arch. Mauro Marinelli  
*Elaborazione* arch. Elisa Nenci  
 ing.ir Monia Torrini



## PARTE PRIMA

### Gli Studi per la Sum dal Documento Programmatico al PRG-Parte Strutturale

#### 1.1 Definizioni e finalità

Nel processo di identificazione delle componenti strutturali del territorio da parte del PRG Parte strutturale, la LR 11/2005 prescrive all'articolo 3 comma 3 lettera d) che si individuino gli elementi che costituiscono la "Struttura urbana minima":

[...]

Art.3

1. Il PRG, parte strutturale, identifica, in riferimento ad un'idea condivisa di sviluppo socio – economico e spaziale e mediante individuazione fondiaria, le componenti strutturali del territorio e cioè:

[...]

3. In particolare, il PRG, parte strutturale:

[...]

d) individua gli elementi insediativi, funzionali e infrastrutturali esistenti e di progetto che nel loro insieme costituiscono la struttura urbana minima di cui è necessario garantire l'efficienza in caso di eventi sismici allo scopo di ridurre la vulnerabilità sismica urbana; a tal fine definisce gli obiettivi da perseguirsi mediante la qualificazione antisismica degli interventi dai quali detti elementi sono interessati ordinariamente, demandando al PRG, parte operativa, la promozione di detta qualificazione anche attraverso meccanismi compensativi di cui all'articolo 30

La categoria concettuale di Struttura urbana minima (Sum) è stata teorizzata per la prima volta alla fine degli anni '90, e può essere definita come "insieme degli edifici e degli spazi, strutture, funzioni, percorsi, in grado di garantire il mantenimento e la ripresa della funzionalità del sistema urbano durante e dopo l'evento sismico". L'obiettivo di tale individuazione è riconoscere una tale struttura urbana essenziale, attraverso componenti fisico-funzionali esistenti, e valutarne le debolezze e le criticità, al fine di definire criteri e priorità per la pianificazione e programmazione di interventi preventivi di riduzione della vulnerabilità sismica alla scala urbana e di parte di città.

Secondo questo approccio gli elementi componenti la Sum sono variabili in relazione alle caratteristiche funzionali, morfologiche, dimensionali del centro urbano analizzato e ai suoi rapporti con il contesto territoriale cui appartiene considerati in riferimento al ruolo strategico che lo stesso centro svolge a scala territoriale dal punto di vista della "reazione" ad eventi catastrofici e alla conseguente emergenza.

Le linee guida contenute nella Deliberazione Giunta Regionale 8 febbraio 2010 n.164 (BUR supplemento ordinario 1 al "Bollettino ufficiale", serie generale n.15 del 31 marzo 2010) ne riassumono i principi metodologici, indicano le modalità con cui la Sum va individuata, e suggeriscono come possa essere inserita efficacemente all'interno del processo di pianificazione.

Inoltre si è riscontrata la necessità di mettere in evidenza le caratteristiche di vulnerabilità sismica a scala territoriale, cioè relativa ad un contesto più ampio di quello del singolo centro capoluogo; questo ha portato all'individuazione di una "Struttura territoriale minima" (Stm)<sup>1</sup> di valenza strategica la cui messa in sicurezza è necessaria per la tenuta stessa della Sum del capoluogo e degli altri centri relazionati a tale struttura territoriale di riferimento sia comunale che sovracomunale.

---

<sup>1</sup> Come definita nella ricerca promossa dalla Regione Umbria con il DIPTU dell'Università La Sapienza di Roma: *Analisi del comportamento del sistema urbano di Nocera Umbra sotto il sisma del 1997*, Responsabile Scientifico prof. Massimo Olivieri, gruppo di ricerca F. Fazzio, M. Giuffrè, F. Nigro, R. Parotto, B. Pizzo. I risultati di tale ricerca sono stati pubblicati in: M. Olivieri (a cura di), *Vulnerabilità urbana e prevenzione urbanistica degli effetti del sisma. Il caso di Nocera Umbra, "Urbanistica quaderni" n.44*, Inu Edizioni, Roma 2004.



## ***1.2 Gli studi per la Sum nel Documento Programmatico***

All'interno delle citate Linee guida regionali sono contenute, tra l'altro, le indicazioni operative che mettono in connessione le varie fasi del processo di piano con l'individuazione della Sum.

Seguendo, e in qualche modo anticipando, tali indicazioni, il Documento Programmatico ha eseguito il processo di individuazione della Sum e della Stm, seguita dalla definizione delle azioni strategiche di riduzione della vulnerabilità sismica urbana.<sup>2</sup>

Di seguito sono ricordate le attività e le elaborazioni svolte nell'ambito della predisposizione dei diversi documenti ed elaborati che costituiscono il Documento Programmatico, al fine di disporre dei dati necessari per la individuazione, valutazione e riduzione di vulnerabilità della Sum e della Stm. Il loro scopo è stato quello di ottenere informazioni utili alla definizione di azioni e interventi di prevenzione e riduzione della vulnerabilità sismica urbana, da favorire all'interno degli interventi che saranno promossi e disciplinati dal PRG-PS mediante le norme "ordinarie" delle diverse Componenti interessate, ciò in modo da perseguire la massima integrazione delle azioni di riqualificazione/trasformazione sulla città e sul territorio e la maggiore efficacia nell'uso di risorse economico-finanziarie sia pubbliche che private.

### *Quadro Conoscitivo*

Raccolta delle informazioni: all'interno delle analisi del Quadro Conoscitivo sono state reperite le informazioni che, seguendo le Linee guida regionali, sono state utilizzate per la classificazione strategica degli elementi che faranno parte della Sum e della Stm.

### *Quadro conoscitivo/Valutazione*

Individuazione della Sum/Stm: nella definizione delle valutazioni e interpretazioni delle conoscenze sono stati selezionati e classificati gli elementi strategici presenti nel quadro funzionale, stabilendo una "gerarchia di strategicità relativa" tra i vari elementi, e individuando così quelli che fanno parte della Sum e della Stm.

Individuazione delle criticità della Sum/Stm: sempre all'interno delle valutazioni si sono individuati gli elementi di criticità della Sum e della Stm, sia attraverso valutazioni qualitative dei sistemi e delle funzioni, sia attraverso una valutazione preliminare speditiva della vulnerabilità edilizia dei tessuti.

### *Obiettivi ed Azioni strategiche*

Definizione di Obiettivi e Azioni per la mitigazione della vulnerabilità urbana e territoriale: durante la stesura del Documento Programmatico si sono individuati gli obiettivi che possono contribuire ad eliminare i fattori di criticità presenti, segnalando le azioni necessarie al perseguimento di tali obiettivi e gli ambiti in cui è prioritario agire. Ciò ricercando la massima integrazione e sinergia tra azioni "ordinarie" sulle componenti strutturali del territorio e la loro valenza in termini di riduzione di vulnerabilità, e dunque evidenziandone la priorità ai fini della messa in sicurezza di Sum e Stm.

Nel caso specifico del Comune di Castiglione del Lago, le caratteristiche del territorio e le particolari condizioni infrastrutturali e funzionali hanno suggerito alcune attenzioni:

- Sono state prese in considerazione le dimensioni e l'autonomia funzionale delle singole frazioni per scegliere quali e quante di esse siano meglio caratterizzate da una propria Sum, coordinata con le altre attraverso la Stm, e quali possono rimanere descritte solamente a scala territoriale.
- È stato necessario valutare attentamente la presenza di infrastrutture che possano configurarsi come "di riserva" ("ridondanti") rispetto a quelle considerate principali; in più la particolare disposizione delle frazioni rende fondamentale l'analisi della struttura dei collegamenti comunali e con i territori circostanti.
- Il sistema territoriale di Castiglione evidenzia la presenza di un certo numero di nuclei e frazioni distanti dal capoluogo, alcune delle quali hanno assunto un ruolo significativo nella organizzazione, funzionamento e distribuzione della popolazione all'interno della struttura insediativa castiglionese;

---

<sup>2</sup> Il DP contiene gli Studi per la Sum e allegati, che si compongono dei seguenti elaborati: D.1 Individuazione della Struttura territoriale minima, D.2-01 Individuazione della Struttura urbana minima - Area del capoluogo, D.2-02 Individuazione della Struttura urbana minima - Area del "Quadrilatero sul fosso dell'Anguillara" e della frazione di Pozzuolo, D.3 Criticità delle Strutture urbane minime, D.4 Studi per l'individuazione della "Struttura urbana minima" e per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana - relazione



questo rende necessario affiancare all'individuazione e all'analisi delle Strutture urbane minime quelle della Struttura territoriale minima: nel DP sono state individuate le Sum del Capoluogo, del "Quadrilatero dell'Anguillara", e della frazione di Pozzuolo.

L'insieme degli elementi che compongono la Sum sono stati identificati, seguendo le Linee guida regionali, all'interno di due tipologie: da un lato ne fanno parte gli elementi strutturanti dell'insediamento durante la fase dell'emergenza (sedi delle forze dell'ordine, strutture sanitarie, uffici di coordinamento amministrativo o della protezione civile, spazi aperti di prima raccolta, percorsi strategici, etc.) e dall'altro quelli che rendono possibile la "ripresa" della vita sociale ed economica nelle fasi successive e che contribuiscono a definire l'identità di un insediamento e della sua popolazione (luoghi di concentrazione di funzioni economiche, emergenze storiche e testimoniali, centri della vita sociale e di relazione, etc).

Ogni Sum è stata individuata analizzando e classificando per "grado di strategicità" relativa gli elementi individuati nel Quadro Conoscitivo, suddividendoli a seconda dell'appartenenza al Sistema infrastrutturale, al Sistema delle funzioni e strutture strategiche<sup>3</sup> o al Sistema degli spazi aperti.

In estrema sintesi:

#### *La Struttura urbana minima del Capoluogo*

Si sono ricomprese nell'ambito strategico del Capoluogo, ai fini dell'individuazione della Sum (cfr. Elab. D.2.01), le parti storiche del promontorio, l'area di Fontivegchie e l'insediamento consolidato, fino alla ferrovia (comprendendo l'area dell'ex aeroporto), e le espansioni più recenti, Vitellino, Lisciano-Soccorso e la Banditella fino alla frazione di Piana.

Il Sistema infrastrutturale della Struttura urbana minima del Capoluogo è connotato dalla presenza dell'intersezione tra la SS 71, il tratto urbano della SS 454 Pozzuolese (via Buozzi) e l'innesto con la viabilità di accesso al centro storico, che si presenta evidentemente come un nodo critico, passaggio obbligato per l'ingresso al promontorio e contemporaneamente per l'attraversamento nord-sud dell'insediamento.

Sono presenti varie strutture strategicamente rilevanti, per la maggior parte concentrate all'interno delle mura del centro storico (primi tra tutti l'ospedale e il Municipio, oltre alla sede della Polizia Municipale), con conseguente innalzamento dell'esposizione funzionale e del rischio, e per la restante parte distribuite nell'area di Fontivegchie più vicina al promontorio nell'insediamento consolidato compreso tra la SS 71 e la linea ferroviaria.

Il Sistema degli spazi aperti, strategici per la fuga, l'ammassamento in fase di emergenza e per la predisposizione di aree per la Protezione Civile, presenta come elemento di maggiore importanza l'area dell'ex aeroporto, che, per dimensioni, possibilità di accesso e posizionamento è idonea per diverse attività di soccorso, temporanee o di lungo periodo.

Dal punto di vista degli elementi utili per la "ripresa" post evento calamitoso, nel Capoluogo si raccoglie un gran numero di attività commerciali e di servizi, oltre che un'area dedicata alle attività produttive. Infine il Capoluogo è, come è ovvio aspettarsi, il luogo di maggiore concentrazione delle risorse simbolico-identitarie dell'intero territorio riunite, soprattutto per quanto riguarda le emergenze architettoniche e archeologiche, all'interno del Centro storico.

#### *La Struttura urbana minima del sistema insediativo del "Quadrilatero sul fosso dell'Anguillara"*

L'Ambito strategico dell'area del "Quadrilatero sul fosso dell'Anguillara" comprende le frazioni di Sanfatucchio, Panicarola, Macchie, Carraia, le località di Pucciarelli, Pineta, Muffa, Il Palazzo, Lepricchio, Colonna, e le aree ricomprese tra i percorsi che le collegano (cfr. paragrafo 2.4.5 della Relazione del Documento Programmatico come componenti del sistema insediativo, ed Elab. D.2.02).

---

<sup>3</sup> Le strutture strategiche sono a loro volta classificate, a seconda della tipologia, in Strutture ed edifici strategici primari ed operativi, di cui garantire operatività e la raggiungibilità immediata in fase di emergenza e Strutture ed Edifici strategici ausiliari, eventualmente utilizzabili come ricoveri temporanei (cfr. Linee guida regionali)



Il Sistema infrastrutturale è caratterizzato dalla presenza della SR 71 affiancata alla linea ferroviaria e al vecchio tracciato della SR 71 stessa, che nel tratto in questione è ad esse parallela: le molteplici intersezioni di queste tre direttrici con la viabilità di connessione degli insediamenti produttivi e residenziali determinano una situazione viabilistica complessa e spesso caratterizzata da intersezioni su più livelli.

Risultano quasi completamente assenti le strutture strategiche.

Per quanto riguarda la presenza di spazi aperti utilizzabili per la prima evacuazione, il ricovero e per le funzioni di protezione civile, sono presenti pochi spazi configurati (costituiti principalmente dai campi sportivi), ma l'edificato è frequentemente in continuità con aree agricole, spesso pianeggianti e facilmente accessibili.

Per quanto riguarda le componenti della Sum necessarie per la "ripresa", in quest'area sono presenti gran parte delle strutture produttive del comune.

#### *La Struttura urbana minima della frazione di Pozzuolo*

La frazione di Pozzuolo, infine, si sviluppa lungo la principale delle connessioni trasversali tra il sistema di crinale e il fascio infrastrutturale, la SS 454 Pozzuolese, nel punto dove questa si incrocia con il percorso di crinale, determinando un importante nodo: il posizionamento dell'insediato a ridosso della viabilità in questo tratto è causa di una palese situazione di criticità.

La Sum di Pozzuolo (cfr. Elab. D.2.02) presenta una Struttura strategica primaria operativa, la stazione dei Carabinieri, ma mancano sia strutture sanitarie superiori alla farmacia sia sedi amministrative decentrate. La scuola si configura come struttura strategica ausiliaria, per la potenziale utilizzazione come ricovero temporaneo.

E' presente un unico spazio configurato significativo, il campo sportivo connesso al plesso scolastico, mentre gran parte dell'insediamento si trova in stretta connessione con aree agricole libere, moderatamente pianeggianti e facilmente accessibili.

Come ricordato, e come indicato dalle Linee guida regionali, il DP, una volta individuata la Struttura urbana minima, ne evidenzia le criticità relative alla vulnerabilità sismica urbana.

Le problematiche legate al rischio sismico, in tema di vulnerabilità sismica urbana e territoriale, vengono individuate a partire dalle conseguenze dei potenziali danni fisici che gli elementi, facenti parte della Stm nel suo complesso o delle Sum individuate, possono subire in caso di sisma; in particolare vengono prese in esame le situazioni in cui il loro danneggiamento può portare a una perdita di funzionalità sistemica sensibilmente maggiore della semplice perdita della singola funzione espressa o esercitata dall'elemento stesso.

Una prima valutazione delle potenziali perdite di funzionalità sistemica parte dall'analisi delle caratteristiche della Stm, considerando le criticità dei singoli elementi, così come classificati per livello di strategicità; da questa valutazione scaturiscono – oltre a degli elementi da tenere in considerazione negli interventi di prevenzione a scala dell'intero territorio comunale – le attenzioni da porre nella ricerca e definizione delle criticità, generali e localizzate, nell'ambito delle singole Sum: in seguito, tutti gli elementi che sono parte della Sum, e quelli che non sono parte della Sum ma che possono influire in maniera significativa sulla Sum stessa, devono essere presi in considerazione.

La criticità dei tessuti residenziali nel loro complesso, invece, valutata speditivamente al fine di analizzare le eventuali criticità che dalle caratteristiche del tessuto si trasferiscono alle strutture strategiche, alle infrastrutture e agli spazi aperti che vi sono ricompresi, fa riferimento ad alcuni criteri generali (densità, storicità, altezza dei fronti, viabilità di distribuzione interna, stato di manutenzione/conservazione).

La individuazione e valutazione delle criticità delle Sum (cfr. Elab. D.3) sono svolte in riferimento alla principale articolazione degli elementi strategici in *Sistema delle infrastrutture, Sistema delle strutture strategiche e Sistema degli spazi aperti*:



- Nel caso del *Sistema delle infrastrutture*, le criticità possono essere differenziate in due tipologie: *criticità localizzate* (dovute a dimensioni, morfologia e caratteristiche altimetriche del percorso e dei nodi tra i percorsi o a particolari condizioni dei terreni circostanti e dei manufatti adiacenti) e *debolezze strutturali-sistemiche* (determinate dalla debolezza sistemica del complesso dei percorsi, la cui funzionalità può essere scarsa o non soddisfacente per complessiva cattiva strutturazione o grave criticità di uno o più elementi principali o nodali<sup>4</sup>).
- Le possibili criticità del *Sistema delle strutture strategiche* derivano dal rapporto tra la potenziale perdita di funzionalità, dovuta a un eventuale danneggiamento fisico, e la strategicità delle funzioni ospitate negli edifici e il loro potenziale affollamento (alta esposizione funzionale).
- Per stabilire le criticità del *Sistema degli spazi aperti*, infine, è necessario valutare i singoli elementi individuati nella Sum nel loro rapporto con gli altri due sistemi: quanto gli spazi strategicamente rilevanti siano accessibili dalle infrastrutture, e se sono adeguatamente serviti dai percorsi; quali siano i loro rapporti, dimensionali e di ubicazione, con le strutture strategiche e con i tessuti edificati nel loro complesso.

A tutte queste valutazioni vanno aggiunti gli elementi di *pericolosità locale* (franosità, caratteristiche geomorfologiche) che possono contribuire a compromettere ulteriormente l'integrità delle strutture che appartengono alla Sum.

La presenza e concentrazione delle criticità individuate nelle diverse parti del territorio (cfr. Elab. D.3) determina la caratterizzazione complessiva, in termini di debolezze e vulnerabilità fisiche, delle parti stesse (cfr. Elab. D.4 *Studi per l'individuazione della "Struttura urbana minima" e per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana*, paragrafo 6.2 ed Elab. DP.1 – *Problemi e questioni emergenti*).

Il DP infine affronta il problema delle strategie di riduzione della vulnerabilità sismica urbana per il PRG, a partire dagli obiettivi per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana

Gli obiettivi relativi alla riduzione della vulnerabilità sismica urbana sono volti ad eliminare o mitigare le criticità individuate al fine di garantire e potenziare le capacità di resistenza della Struttura territoriale minima e delle Strutture urbane minime del territorio di Castiglione del Lago. Gli obiettivi sono mirati ad apportare miglioramenti fisico-funzionali a situazioni specifiche che sono state giudicate non ottimali dal punto di vista dei singoli elementi o a livello sistemico, oppure a innalzare le prestazioni generali di un sistema giudicato debole in alcune sue componenti o per il suo funzionamento d'insieme.

È importante sottolineare come tali obiettivi, se raggiunti, non abbiano per unico effetto quello di ridurre la vulnerabilità sismica urbana, ma il loro conseguimento risulti migliorativo in senso generale, rispettivamente per le singole situazioni a cui fanno riferimento e per il sistema che al quale appartengono e sul quale incidono.

#### *Obiettivi generali*

In tale ottica, al fine di mitigare la vulnerabilità urbana sismica complessiva, sono stati individuati i seguenti *obiettivi di carattere generale*:

- Incrementare la funzionalità della Stm, sia riguardo alle sue caratteristiche di collegamento tra Sum, sia come armatura di riferimento del sistema di protezione civile territoriale di area vasta;
- Perseguire la massima sinergia e integrazione tra gli interventi strategici su viabilità e strutture strategiche di livello territoriale considerandone gli effetti sul funzionamento e sulle criticità potenziali della Stm; monitorare i potenziali effetti collaterali, positivi o negativi, di tali interventi sugli elementi e sul funzionamento complessivo della Stm;
- Migliorare le prestazioni fisico funzionali delle Strutture urbane minime in modo da ridurle o eliminarne le potenziali criticità e potenziarne la risposta complessiva in caso di sisma;

---

<sup>4</sup> Un sistema di mobilità è funzionalmente debole quando è incapace, raggiungendo un nuovo equilibrio di sistema, di rispondere ad una qualunque e sia pur lieve modificazione del suo comportamento: questo può derivare da un danneggiamento diretto o da un sovraccarico dei flussi (da sovrautilizzazione di parte del sistema a causa della perdita di funzionalità di altre sue parti - eventualmente anche non "strategiche").



- Incrementare la funzionalità dei sistemi interessati nella definizione delle Sum al fine di ridurne le debolezze sistemiche per incrementarne le prestazioni e le possibilità di rimanere in condizione di funzionalità anche in seguito ad eventi catastrofici:
  - o Migliorare le prestazioni fisico funzionali del sistema infrastrutturale al fine di potenziarne le prestazioni, eliminare i punti di criticità, ottimizzarne la risposta di assestamento in caso di perdita di funzionalità di alcuni tratti;
  - o Valutare la funzionalità del sistema delle strutture strategiche al fine di individuare eventuali alternative nella distribuzione delle funzioni nelle Sum o nel territorio comunale, e possibili situazioni che necessitino analisi strutturali dei contenitori di tali funzioni;
  - o Valutare la funzionalità del sistema degli spazi aperti, analizzando il dimensionamento degli elementi che ne fanno parte in rapporto alla distribuzione della popolazione e alla tipologia dell'edificato con il quale detti elementi sono in continuità, al fine di un'eventuale individuazione di ulteriori spazi da rendere accessibili o predisporre per attività di Protezione Civile.

Gli *obiettivi specifici* son stati invece distinti in due tipi, a seconda se riguardano una situazione che si riscontra più volte, con caratteristiche simili o comparabili, oppure se sono obiettivi da perseguire per risolvere situazioni che, anche se potenzialmente ricomprese nelle suddette categorie, sono comunque da trattare in maniera specifica per rilevanza o particolare complessità (cfr. Elab. D.4 *Studi per l'individuazione della "Struttura urbana minima" e per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana*, paragrafo 7.2)

Per il raggiungimento di tali obiettivi, in aggiunta alle azioni strategiche sulle componenti strutturali del territorio illustrate nella *Relazione* del Documento Programmatico, sono state precisate le *Azioni strategiche per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana*. Come già segnalato, tali obiettivi e, ancora di più le corrispondenti azioni, sono esplicitate per evidenziare, nella maggior parte dei casi, la possibile "valenza" in termini di riduzione della vulnerabilità sismica urbana insita nelle azioni "ordinarie" previste sulle componenti strutturali del Sistema insediativo e del Sistema della mobilità e delle reti tecnologiche. In questo senso il Documento Programmatico distingue tra:

- Azioni generali per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana, volte a promuovere la selezione e valutazione di quali, tra le azioni "ordinarie" sulle componenti strutturali, abbiano effetti di miglioramento sulla "robustezza" complessiva della Stm e della Sum e quindi secondo quali modalità e priorità debbano essere attuate per massimizzare tale sinergia e valenza;
- Azioni specifiche di riduzione della vulnerabilità sismica urbana, volte a "rafforzare" e a qualificare le azioni "ordinarie" sulle componenti strutturali che concorrono ad eliminare o mitigare situazioni/elementi di criticità della Stm e della Sum e a migliorare le prestazioni dei sistemi dei quali fanno parte.

Le Azioni generali per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana individuate nel DP sono:

- Definizione di criteri di priorità da attribuire alle azioni sulle componenti del Sistema insediativo e del Sistema della mobilità e delle reti tecnologiche, basata anche sull'influenza delle azioni stesse sulle attuali o potenziali criticità delle componenti della Stm e della Sum; considerazione della "influenza sulla vulnerabilità urbana" nel processo di scelta tra differenti modalità di messa in pratica delle azioni.
- Predisposizione di studi specifici per la valutazione della vulnerabilità urbana relativa dei tessuti del Capoluogo e degli insediamenti principali, al fine di definire priorità di intervento pubblico o pubblico/privato su elementi facenti parte della Sum e della Stm (anche secondo le possibilità di cui alla LR 18/2002)

Le Azioni specifiche, tramite la seguente tabella, sono state messe in corrispondenza con i relativi Obiettivi e correlate con le Azioni sulle componenti del Sistema insediativo e sul Sistema della mobilità e delle reti tecnologiche che possono concorrere ai medesimi fini.



Obiettivi per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana	Azioni specifiche per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana	Azioni strategiche sulle componenti strutturali del Sistema insediativo e sul Sistema della mobilità e delle reti tecnologiche
<b>Azioni sul Sistema infrastrutturale strategico</b>		
Definire un sistema infrastrutturale che garantisca la funzionalità dei punti di intersezione tra tratti di percorsi strategici, mitigare le criticità nodali del sistema infrastrutturale	<b>Ridefinizione e adeguamento dei nodi viari critici per adeguarne le caratteristiche tecniche e il disegno al ruolo strategico che ricoprono all'interno della Sum</b>	Adeguamento e qualificazione architettonica dei nodi di viabilità
Valutare nodi e incroci viari con presenza di rampe, sottopassi e sovrappassi, al fine di verificarne le prestazioni strutturali ed eventualmente prevedere possibili alternative	<b>Adeguamento ed eventuale ridisegno dei nodi viari critici, ove possibile con eliminazione di elementi di criticità (sovrappassi/sottopassi con forti pendenze e/o raggi di curvatura, manufatti a ridosso della sede stradale, ecc.)</b>	Adeguamento e qualificazione architettonica dei nodi di viabilità
Ridurre la criticità degli attraversamenti di insediamenti da parte di percorsi strategici	<b>Eliminazione di elementi di criticità puntuale nei tratti di percorsi con attraversamento degli insediamenti e messa in sicurezza delle fronti edificate</b>	Interventi di connotazione urbana e traffic calming della viabilità all'interno delle frazioni  Qualificazione dei fronti urbani con presenza prevalente di destinazione commerciale attraverso al qualificazione delle facciate [...]
Ridurre la criticità del nodo di Pozzuolo sulla viabilità di attraversamento, anche esplorando soluzioni alternative di by-pass	<b>Formazione di viabilità alternativa quale elemento di ridondanza per il tratto critico del percorso</b>	Connessione del territorio con l'Autostrada del Sole nei pressi di Acquaviva  Completamento della viabilità esistente nelle Frazioni (interventi di circosollazione delle frazioni di Pozzuolo e Piana)
Ridurre l'effetto di barriera delle infrastrutture tra diverse parti dell'insediamento (linea ferroviaria, viabilità a scorrimento veloce)	<b>Messa in sicurezza degli attraversamenti critici della linea ferroviaria e della viabilità a scorrimento veloce, individuazione di eventuali alternative per il passaggio al fine di fornire elementi di ridondanza</b>	Adeguamento e qualificazione architettonica dei nodi di viabilità
Adeguare la viabilità dei tessuti del Capoluogo e delle frazioni al ruolo strategico svolto all'interno della Sum  Razionalizzare la viabilità del "Quadrilatero sul fosso dell'Anguillara"	<b>Apertura strade a fondo cieco e completamento delle maglie stradali e delle connessioni mancanti o carenti tra parti dell'insediamento, ove possibile con semplificazione complessiva della viabilità</b>	Interventi di connotazione urbana e traffic calming della viabilità all'interno delle frazioni  Completamento della viabilità di connessione locale
Adeguare e migliorare il nodo di accesso al Centro storico del Capoluogo, e individuarne di conseguenza una soluzione alternativa per l'accesso da nord e da sud e l'attraversamento del Capoluogo	<b>Revisione del nodo di accesso al Centro storico, anche in seguito alla revisione del progetto di Variante SR71, con adeguamento e ridisegno della viabilità coinvolta</b>	Revisione del progetto di Variante SR71 nell'ambito di un nuova azione di pianificazione comunale che trovi attuazione in sede di copianificazione  Riqualificazione dell'area di Fontiveggee e dello "Stradone"





Obiettivi per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana	Azioni specifiche per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana	Azioni strategiche sulle componenti strutturali del Sistema insediativo e sul Sistema della mobilità e delle reti tecnologiche
<b>Azioni sul Sistema delle funzioni e strutture strategiche e sul Sistema degli spazi aperti</b>		
<p>Razionalizzare la distribuzione e la messa in rete delle strutture strategiche all'interno delle singole Sum e del territorio comunale, al fine di migliorare la funzionalità complessiva del Sistema delle strutture strategiche</p> <p>Valutare la distribuzione delle funzioni strategiche all'interno degli edifici del Centro Storico al fine di verificare la possibilità di eventuali decentramenti per la riduzione dell'esposizione in un ambito ad alta criticità (a causa della prevalenza di edifici storici, della presenza di elementi di criticità puntuale come il campanile o le porte urbane, delle vie d'accesso limitate, della sezione stradale media ridotta, etc)</p>	<p><b>Verifica delle possibilità di delocalizzazione e/o diversa distribuzione delle funzioni strategiche anche diminuendo i valori di esposizione e di vulnerabilità fisica negli ambiti valutati come critici (v. anche Ddl Regione Umbria sui Centri storici)</b></p> <hr/> <p><b>Miglioramento dell'accessibilità carrabile e pedonale delle strutture strategiche e definizione di un sistema di "linee sicure"</b></p>	<p>Valorizzazione e recupero dei tessuti consolidati storici, attraverso: riqualificazione degli spazi aperti della centralità urbana, riuso in chiave residenziale degli edifici non utilizzati, recupero degli edifici e complessi architettonici pubblici e privati in disuso [...] riqualificazione del tessuto stradale urbano attraverso la messa in sicurezza [...]</p> <p>Valorizzazione delle attrezzature pubbliche e dei servizi pubblici e privati esistenti, attraverso una corretta e regolamentata integrazione</p> <p>Integrazione di servizi e spazi pubblici</p> <p>Promozione di interventi di riqualificazione della rete degli spazi pubblici di relazione</p> <p>Promozione di interventi di rifunzionalizzazione del patrimonio edilizio privato esistente per l'introduzione di funzioni e attività non residenziali a piano terra</p> <p>Mantenimento e messa a sistema delle funzioni pubbliche e private esistenti nelle frazioni, confermando e potenziando il ruolo delle centralità urbane esistenti</p> <p>Promozione di interventi di recupero, riuso e valorizzazione del patrimonio edilizio pubblico e privato e riqualificazione dello spazio pubblico</p> <p>Miglioramento dell'accessibilità al Centro storico al fine di collegare pedonalmente il poggio e il lungolago</p>
<p>Promuovere interventi diffusi di riduzione della vulnerabilità edilizia dell'edificato con valore storico-testimoniale e delle singole emergenze storico-architettoniche</p>	<p><b>Promozione di interventi diffusi per il miglioramento sismico del patrimonio edilizio privato, promozione di interventi puntuali di adeguamento e miglioramento sismico delle emergenze storico-architettoniche (anche secondo le possibilità di cui alla LR 18/2002 e al Ddl Regione Umbria sui Centri storici)</b></p>	<p>Incentivazione di interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio pubblico e privato sottoutilizzato e in degrado</p>

(segue)



(segue da tabella pagina precedente)

Mettere a sistema degli spazi aperti interni al Capoluogo, con connessione diretta all'area dell'ex aeroporto da definire come spazio primario per le attività di protezione civile, anche in relazione al sistema delle strutture strategiche	<b>Configurazione e attrezzamento degli spazi aperti pubblici interni al Capoluogo e connessione degli stessi tra di loro e con le funzioni strategiche tramite un sistema di "linee sicure"</b>	Qualificazione dei margini urbani anche attraverso opere di mitigazione paesaggistica e interventi compensativi  Valorizzazione e recupero dei tessuti consolidati storici, attraverso: riqualificazione degli spazi aperti della centralità urbana, riuso in chiave residenziale degli edifici non utilizzati, recupero degli edifici e complessi architettonici pubblici e privati in disuso [...] riqualificazione del tessuto stradale urbano attraverso la messa in sicurezza [...]  Previsione di due spessori urbani (cardo e decumano) di densificazione degli spazi pubblici e delle attività e servizi pubblici  Miglioramento dell'accessibilità al Centro storico al fine di collegare pedonalmente il poggio e il lungolago
	<b>Sistemazione e attrezzamento dello spazio strategico principale di rilievo territoriale dell'area dell'ex aeroporto</b>	Recupero e rifunionalizzazione del patrimonio edilizio dell'ex-aeroporto Eleuteri per finalità ludico-ricreative; protezione e difesa dei caratteri di naturalità dello spazio aperto anche tramite la regolamentazione degli usi
	<b>Connessione tra il sistema degli spazi aperti interni ai tessuti e lo spazio strategico principale dell'ex aeroporto</b>	Previsione di due spessori urbani (cardo e decumano) di densificazione degli spazi pubblici e delle attività e servizi pubblici
Assicurare la dotazione di spazi aperti di facile accesso all'interno dell'area Casina del Lago	<b>Creazione di spazi aperti pubblici nell'area di Casina del Lago configurati per attività di Protezione Civile</b>	Promozione di interventi di riqualificazione ecologico-ambientale e morfologico-funzionale delle aree trasformabili (dismesse o libere) sulla base di criteri coerenti con il nuovo disegno complessivo di sviluppo degli insediamenti e con gli indirizzi attuativi assunti a livello del nuovo PRG
Assicurare la dotazione di spazi attrezzati per le attività di Protezione Civile negli insediamenti	<b>Localizzazione e attrezzamento delle aree per la Protezione Civile utilizzando prioritariamente spazi pubblici esistenti di facile accesso</b>	Definizione morfologica dei margini urbani attraverso la formazione di un sistema verde di infrastrutturazione e qualificazione dell'insediamento
Promuovere la riduzione della criticità relativa agli elementi della Sum interessati da fattori di pericolosità locale	<b>Monitoraggio ed eventuale messa in sicurezza delle situazioni di pericolosità locale nei pressi degli insediamenti e in particolare degli elementi della Sum</b>	

### 1.3 L'approfondimento della Sum nella redazione del PRG/PS

La definizione all'interno del DP della Stm e della Sum attuali, delle relative criticità e di obiettivi e azioni per la mitigazione di dette criticità e per il loro complessivo rafforzamento, hanno costituito un importante riferimento per il processo di definizione delle scelte di piano del PRG-PS, al pari di analoghe indicazioni provenienti da altri studi specialistici. In particolare gli Studi per la Sum hanno contribuito a:

- fornire contenuti valutativi-previsionali per le scelte di piano riguardanti componenti classificate come strategiche nella Sum attuale, sulla base delle quali sono state definite le relative previsioni e la corrispondente normativa;
- evidenziare i possibili elementi carenti e/o mancanti da integrare alla Sum attuale per migliorarne l'efficacia e la resistenza, che costituiscono la cosiddetta *Sum di progetto* (definita come da linee guida) e che sono divenute previsioni del PRG-PS.



Conseguentemente gli Studi hanno fornito elementi utili relativi alle previsioni di trasformazione urbanistica, la cui disciplina il PRG-PS demanda al PRG-PO. In particolare ripartendo dalle criticità evidenziate nell'Elab. D.3 del DP, e riferendosi alla Sum di progetto nel frattempo definita, e di seguito meglio illustrata, sono stati precisati gli interventi finalizzati anche a mettere in pratica le azioni di mitigazione sopra riportate, unitamente alle indicazioni per la loro realizzazione all'interno del processo di attuazione del piano.

L'attività di approfondimento così svolta ha confermato l'importanza strategica per la resistenza agli eventi calamitosi dell'area del Capoluogo, dell'area del "Quadrilatero dell'Anguillara" e della zona della frazione di Pozzuolo. Le conclusioni tratte nel DP in seguito all'individuazione e all'analisi della Struttura territoriale minima sono state ulteriormente esaminate, riportando in maniera più dettagliata gli elementi territoriali individuati nell'intero territorio comunale, con lo scopo di costituire un quadro di connessioni strategiche tra le tre aree studiate più nel dettaglio (Sum di progetto) e gli altri insediamenti.

Secondo le indicazioni delle Linee guida regionali, il PRG-PS è stato dotato di un apparato di elaborati con valenza gestionale, di cui si dirà più avanti, finalizzato ad accompagnare la programmazione, pianificazione e progettazione delle trasformazioni previste dal Piano attraverso la illustrazione delle indicazioni da seguire per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana, strutturate in modo da fornire un supporto alla gestione del relativo processo di attuazione.



## PARTE SECONDA

### Gli Studi per il miglioramento della Sum nelle previsioni del PRG-Parte Strutturale

#### 2.1 La Sum di progetto

La Sum individuata nel Documento Programmatico riporta la situazione attuale del sistema degli elementi strategici, sul quale sono state effettuate fatte valutazioni di criticità, che hanno consentito l'individuazione di obiettivi e azioni per la loro mitigazione. Da detti obiettivi e azioni devono discendere delle indicazioni per le scelte di pianificazione, come riportato delle Linee guida regionali:

“La Struttura urbana minima articolata nelle sue componenti costituisce parte integrante del Prg – parte strutturale, anche rispetto a quanto indicato all’art. 3 della LR 11/2005, nel senso che:

- le scelte del Piano devono essere definite anche dall'intento di migliorare il comportamento urbano sotto sisma; a loro volta criteri e interventi per l'incremento di funzionalità della Sum tengono conto dell'insieme di previsioni del Piano strutturale;
- l'individuazione degli elementi e dei sistemi che costituiscono la Sum è finalizzata a definire un insieme sistematico di azioni e interventi urbanistici strategici e integrati (pubblici e pubblico-privati) devono far parte dell'ossatura delle previsioni di Piano.”

Una volta che tali scelte hanno preso forma, si è ritenuto opportuno rappresentare la *Sum di progetto*, intesa come l'insieme degli elementi strategici esistenti e quelli che una completa attuazione delle previsioni di piano porterebbe ad aggiungere al sistema complessivo. Si intende quindi la Sum di progetto come la struttura ottenibile ad esito della corretta attuazione delle previsioni.

“la Struttura urbana minima deve essere definita in base alle condizioni specifiche di contesto considerando anche le eventuali previsioni di piano. Trasformazioni nell'assetto urbano previste dal Prg devono essere valutate rispetto alla Sum, la quale deve essere eventualmente modificata rispetto allo stato attuale. Ad esempio: la previsione di una nuova funzione urbana rilevante deve essere accompagnata dagli interventi necessari per la sua connessione alla rete dei percorsi principali e degli spazi sicuri della Sum, oltre che, ovviamente, a quelli necessari per assicurarne le condizioni di sicurezza generali di tipo strutturale.”

[...]

Nel Prg – parte strutturale sono individuate - anche con riferimento all’art. 3, comma 4, della LR 11/2005 (conformazione dei diritti edificatori):

- le **componenti strategiche (elementi e sistemi) esistenti**, da mantenere e confermare;
- le **componenti strategiche di progetto**;
- i relativi obiettivi, azioni e interventi per l'incremento di funzionalità;
- gli ambiti di intervento nella loro definizione generale;
- le priorità di intervento;
- indirizzi e criteri per l'attuazione.”

La Sum di progetto, quindi, è un elaborato del PRG-PS di tipo gestionale, necessario per la messa in coerenza delle previsioni ordinarie del PRG con gli obiettivi di riduzione della vulnerabilità sismica a scala urbana tramite un processo di controllo, di monitoraggio e di continuo aggiornamento e integrazione:

“La Sum, per definizione, è una categoria conoscitivo-interpretativa e allo stesso tempo di progetto: la sua definizione può essere concepita come un processo circolare di definizione/verifica/aggiustamento/verifica/ri-definizione. L'elaborato che la contiene sarà di tipo gestionale.”

[...]

“l'individuazione della Sum può anche costituire un elaborato specifico di tipo gestionale all'interno del Prg – parte strutturale, dove, in ogni caso, sono stabiliti l'articolazione e il livello di definizione degli interventi previsti”



I principali elementi strategici di previsione che sono stati inseriti nella Sum di progetto sono parte del sistema delle infrastrutture, nel quale ambito sono state previste alcuni importanti corridoi infrastrutturali di grande valenza strategica (la variante della SS 71 e il bypass della frazione di Pozzuolo); inoltre, per una migliore definizione della Sum di progetto, sono state prese in considerazione le previsioni relative alle Aree per le Operazioni di Trasformazione e gli Ambiti di Trasformazione, che saranno attivati e disciplinati dal PRG-PO, in quanto all'interno di dette previsioni operative devono essere inclusi nuovi elementi di potenziale valenza strategica.

Da punto di vista delle indicazioni di previsione, la Sum di progetto evidenzia in maniera diretta solamente alcune prestazioni attese negli ambiti di trasformazione, rispetto alle quali orientare le successive fasi di pianificazione attuativa e progettazione. Questo perché, come si può immediatamente comprendere, la sola prefigurazione della Sum di progetto non è sufficiente per il raggiungimento degli obiettivi di mitigazione come richiesto dalle Linee guida regionali. Per il perseguimento di questi sono infatti necessarie indicazioni mirate, tramite l'individuazione e la descrizione degli interventi previsti per la costituzione e il rafforzamento della Sum di progetto, che riunisce gli elementi strategici esistenti e quelli di progetto in un unico sistema integrato, e tramite la definizione delle modalità di attuazione di tali interventi

“In ogni caso, per l'incremento di funzionalità della Sum nel Prg – parte strutturale devono essere almeno indicati:

- **gli obiettivi e criteri per la definizione degli ambiti di intervento;**
- **i requisiti prestazionali per gli interventi prioritari;**
- **la priorità temporale (programma) delle azioni e degli interventi previsti;**
- **eventuali criteri aggiuntivi per le fasi successive del processo di pianificazione** (es. definizione dei contenuti specifici del Prg – parte operativa; indicazioni per i piani attuativi, programmi urbani complessi, piani settoriali, ecc.);
- temi, criteri di compatibilità e procedure da considerare nel caso di altre trasformazioni consentite dal Piano, anche quando introdotte in successive varianti, che influiscano su componenti strategiche o che comportino una variazione sensibile del comportamento sistemico. Ad esempio: negli interventi sull'esistente per la realizzazione di una nuova funzione urbana rilevante (come un nuovo centro culturale, un edificio per lo spettacolo, un centro commerciale) si deve assicurare – oltre che un adeguato livello di riduzione della vulnerabilità sismica – anche l'adeguata connessione al sistema di percorsi strategici e agli spazi sicuri; e questa verifica va effettuata considerando la Sum nel suo insieme.”

Di conseguenza sono state individuate tre modalità mediante le quali promuovere e gestire l'attuazione delle previsioni di piano al fine del raggiungimento, nel contempo, dei suoi propri obiettivi:

- *incentivazione degli interventi*, specifici o integrati, che portano effetti di mitigazione della vulnerabilità sismica urbana, attraverso particolari indicazioni per il PRG-PO;
- *indicazioni per la modalità di esecuzione* di interventi, sia finalizzati alla riduzione della vulnerabilità sia derivanti da considerazioni di diverso genere, ma che nella loro attuazione, se portata a termine secondo accorgimenti specifici, possono portare un ulteriore contributo;
- *definizione di priorità*, attribuendo agli interventi su elementi strategici, esistenti o di progetto, una maggiore o minore priorità a seconda della loro urgenza, incisività, e potenziale integrazione con altri obiettivi di diverso genere, alla quale fare riferimento nella definizione delle scelte di programmazione dell'attuazione del piano delle opere pubbliche.

La Sum di progetto, in conclusione, si configura come un elaborato con valenza programmatica nei confronti delle trasformazioni previste del Piano, necessario a coordinare interventi e strategie specifici e a non disperdere i contributi alla riduzione della vulnerabilità sismica a scala urbana potenzialmente derivanti da qualsiasi intervento previsto dal PRG-PS.



## ***2.2 Gli apparati del PRG-PS per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana***

Gli elaborati gestionali del PRG-PS per la programmazione e la gestione degli interventi per l'incremento della funzionalità della Sum di progetto (v. Elab. PS.3 Norme tecniche di attuazione) sono:

Elab. G.15.1 *Carta della Sum di progetto* - gli elementi strategici che costituiscono la Sum ad esito delle previsioni del PRG-PS;

Elab. G.15.2 *Repertorio delle azioni per l'incremento della funzionalità della Sum di progetto* - le azioni, le relative priorità e gli interventi volti all'attuazione delle finalità di cui all'art. 37 (v. Elab. PS.3 Norme tecniche di attuazione);

Elab. G.15.3 *Guida metodologica: modalità di intervento per l'incremento della funzionalità della Sum di progetto* - i criteri per l'attuazione delle azioni e degli interventi individuati nell'Elab. G.15.2.

La *Carta della Sum di progetto* ha la funzione di quadro di unione di tutti gli elementi strategici, che deve essere preso in considerazione da qualunque trasformazione prevista dal Piano; evidenzia inoltre elementi di attenzione e prestazioni per tutti gli ambiti e le operazioni di trasformazione che il PO metterà in campo nel tempo, al fine di orientarne la progettazione anche in funzione degli obiettivi specifici di riduzione della vulnerabilità sismica urbana.

Il *Repertorio delle azioni per l'incremento della funzionalità della Sum di progetto* ha la funzione di riferimento per l'attuazione dei singoli interventi, sintetizzati nella Sum di progetto, e di illustrazione dei dettagli e delle indicazioni prestazionali relativi agli interventi ricadenti negli ambiti per il quali il DP ha individuato Sum specifiche, cioè il Capoluogo, il "Quadrilatero sul fosso dell'Anguillara", la frazione di Pozzuolo.

La presente *Guida* ha un ruolo di raccordo metodologico con le indicazioni della LR 11/2005 e con le Linee guida regionali, e definisce criteri e modalità per l'attuazione degli interventi raccolti nel Repertorio e rappresentati nella Carta della Sum di progetto.

E' importante ricordare che nella definizione di tali elaborati sono stati tenuti in considerazione, come detto, sia gli obiettivi e le azioni strategiche alla base delle previsioni urbanistiche generali, sia il Piano Comunale di Protezione Civile vigente, come da Linee guida regionali:

"Gli interventi per l'incremento di funzionalità della Sum devono essere definiti in maniera tale da risultare compatibili e integrati con le necessità operative di protezione civile. In particolare,

- se già esiste un Piano di protezione civile, la definizione della Sum e dei relativi interventi di incremento di funzionalità sarà effettuata anche incorporandone e mettendo in coerenza le sue previsioni;"

Inoltre gli indirizzi dei presenti Studi sono raccordati ai contenuti del Piano Comunale dei Servizi e al vigente Programma Triennale delle Opere Pubbliche.



## ***2.3 La programmazione e la gestione degli interventi per l'incremento della funzionalità della Sum di progetto nel PRG-PS***

### 2.3.1 Criteri e modalità di attuazione degli interventi

Le indicazioni per il processo di attuazione e gestione riguardano tutti gli interventi che sono raccolti nell'Elab G.15.2 – *Repertorio delle azioni per l'incremento della funzionalità della Sum di progetto*.

L'attuazione degli interventi per il miglioramento della Sum nel PRG-PS, come già accennato, è per la maggior parte ricompresa nell'ambito dell'attuazione degli interventi “ordinari” previsti dal Piano.

La prima operazione da compiere è individuare le componenti oggetto di una qualsiasi trasformazione ordinaria prevista dal Piano, e verificarne l'eventuale classificazione nell'Elab. G.15.1 – *Carta della Sum di progetto*: se le componenti interessate hanno una valenza strategica, la realizzazione dell'intervento può avere effetto di miglioramento della Sum di progetto.

La possibilità di contribuire a tale miglioramento con l'intervento previsto dipende:

- dalla possibilità di influire con tale intervento su una criticità esistente;
- dalle caratteristiche di progettazione ed esecuzione dell'intervento tali da assicurare le prestazioni necessarie alla riduzione o alla eliminazione della criticità

L'Elab. G.15.2 indica i principali interventi che possono avere efficacia nell'eliminazione o nella riduzione di criticità esistenti, e riassume quali prestazioni questi interventi debbano assicurare perché tale obiettivo sia raggiunto (evidentemente è possibile, seguendo i medesimi criteri –cioè la riduzione o la mitigazione di criticità esistenti- identificare ulteriori interventi di miglioramento della Sum non individuati esplicitamente dall'Elab. G.15.2).

Il processo con il quale all'interno della trasformazione ordinaria si raggiungono obiettivi di miglioramento della Sum assume aspetti differenti a seconda che il soggetto attuatore sia pubblico o privato, come chiarito dalle seguenti tabelle.



Soggetto titolare dell'intervento ordinario previsto dal Piano	Principale sistema interessato	Stato della componente	Attuazione di interventi di miglioramento della Sum connessi all'intervento ordinario previsto dal Piano (cfr. Elab. G.15.2 – <i>Repertorio</i> )	
PUBBLICO	INFRASTRUTTURE	esistente	Intervento di adeguamento come opera pubblica	
			Intervento di adeguamento realizzato come impegno aggiuntivo negli Ambiti di trasformazione	
		di nuova realizzazione	Intervento di realizzazione di nuova opera pubblica la cui priorità va definita, oltre che per il livello di priorità strategico, anche in funzione della disponibilità di risorse, del programma OOPP, etc.	
			Affidata all'attuazione di Ambiti	Interna all'Ambito: come impegno ordinario oppure come impegno aggiuntivo
				Esterna all'Ambito, come impegno aggiuntivo
		STRUTTURE STRATEGICHE (=servizi)	esistente	Intervento di messa a norma e adeguamento di struttura pubblica (comunque subordinato alla verifica della necessità/possibilità di delocalizzazione della struttura – cfr. anche PCS)
	di nuova realizzazione		All'interno del Programma OOPP, cfr. PCS	
			Affidata all'attuazione di Ambiti (cfr. anche PCS)	Impegno aggiuntivo sia interno che esterno all'Ambito
	SPAZI APERTI	esistenti	Aree con funzioni di Protezione Civile (ammassamento, accoglienza)	Attrezzamento da parte del Comune
		di nuova realizzazione	Aree attese, cioè spazi aperti locali che possono essere utilizzati per la prima raccolta degli abitanti in fase di emergenza	Individuazione ed eventuale rimozione di criticità da parte del Comune
			Aree con funzioni di Protezione Civile (ammassamento, accoglienza)	Acquisizione suoli prioritariamente negli Ambiti, attrezzamento da parte del Comune





Soggetto titolare dell'intervento ordinario previsto dal Piano	Principale sistema interessato	Stato della componente	Attuazione di eventuali interventi di miglioramento della Sum connessi all'intervento ordinario previsto dal Piano (cfr. Elab. G.15.2 – <i>Repertorio</i> )
PRIVATO	RESIDENZIALE (edifici e tessuti)	esistenti (critici/strategici)	Il PRG-PO individua edifici e/o tessuti, o parti di essi, secondo indicazioni della Sum di progetto e li disciplina, prevedendo incentivi per la messa in sicurezza.
		di nuova realizzazione	Secondo le indicazioni degli Elabb. G.15.1 e G.15.2 relative agli interventi ricompresi nelle APOT e degli Ambiti di Trasformazione
	SPAZI APERTI	esistenti	Il PRG-PO individua gli spazi aperti, secondo la Sum di progetto, e li disciplina anche prevedendo eventuali incentivi e/o contributi pubblici per il relativo attrezzamento.
		di nuova realizzazione	Secondo le indicazioni degli Elabb. G.15.1 e G.15.2 relative agli interventi ricompresi nelle APOT e degli Ambiti di Trasformazione
	INFRASTRUTTURE	esistenti	Intervento di adeguamento realizzato come impegno aggiuntivo per gli Ambiti di trasformazione
		di nuova realizzazione	Secondo le indicazioni degli Elabb. G.15.1 e G.15.2 relative agli interventi ricompresi nelle APOT e degli Ambiti di Trasformazione

Per quanto riguarda le Strutture strategiche di nuova realizzazione e gli Spazi aperti con valenza strategica è necessario coordinarne la localizzazione –in coerenza con le indicazioni per i bacini di utenza del PCS- all'interno degli Ambiti di trasformazione che gravitano sul medesimo sistema insediativo, in modo da poter controllare la distribuzione complessiva delle Strutture strategiche sul territorio: la situazione ottimale tende a una distribuzione più possibile uniforme.

### 2.3.2 Gli interventi e le relative priorità

Gli interventi descritti nell'Elab. G.15.2 sono stati raggruppati e classificati a partire dal sistema che hanno per oggetto, e tramite le tabelle riportate di seguito vengono definiti le finalità degli interventi, le componenti di Piano che vengono intercettate e il loro livello di priorità, che scaturisce dalla loro necessità ed efficacia per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana. Il codice di ogni intervento è richiamato all'interno dell'Elab. G.15.2 *Repertorio delle azioni per l'incremento della funzionalità della Sum di progetto*.

Le tabelle sono strutturate secondo i seguenti contenuti:

#### *Criticità ridotte dall'intervento*

Sono riportate le criticità così come individuate nell'Elab. D.3 del Documento Programmatico, che potrebbero essere eliminate o mitigate dall'attuazione dell'intervento in oggetto. Alcune possono essere ridotte direttamente perché si interviene sull'elemento critico in sé, altre sono mitigate perché uno degli elementi modificato dagli interventi contribuisce a ridurre la criticità in maniera indiretta.

#### *Motivazione e scopo dell'intervento*

Viene riportata la motivazione per cui l'intervento in oggetto potrebbe ridurre o eliminare le criticità indicate, e quali sono gli obiettivi specifici che l'attuazione dell'intervento dovrebbe raggiungere per essere efficace.



### Descrizione interventi

Viene brevemente descritto l'intervento, che può prendere caratteristiche diverse a seconda del contesto specifico nel quale se ne ipotizza l'attuazione

### Componenti coinvolte

Sono indicati quali componenti del Piano vengono interessate dall'intervento, così come definite nella legenda dell'Elab. PS.2 PRG-Parte Strutturale: Sistemi e Spazi. Di ciascuna componente è riportato il rispettivo articolo delle Norme tecniche di attuazione (Elab. PS.3 Norme tecniche di attuazione).

### Priorità

Viene riportata la priorità strategica dell'intervento. La priorità viene definita da 1 a 3, con valore decrescente:

- **Priorità 1:** interventi fortemente consigliati in quanto possono ridurre o eliminare criticità gravi su elementi strategici fondamentali per la Sum e in quanto la loro attuazione porterebbe a radicali miglioramenti nella Sum stessa, oppure interventi di estrema urgenza in quanto interverrebbero su criticità gravi che potrebbero essere dannose anche in caso di eventi sismici di piccola entità;
- **Priorità 2:** interventi che portano significative riduzioni di criticità e forti miglioramenti su elementi strategici importanti della Sum, oppure che si configurano come urgenti in vista di possibili eventi sismici per la gravità delle criticità su cui interverrebbero;
- **Priorità 3:** interventi che pur potendo avere un risultato di miglioramento per la Sum non risolvono criticità gravi né hanno caratteristiche di urgenza.

Il livello di priorità strategica risulta spesso differente a seconda di dove viene attuato, quindi non sempre è possibile attribuire un unico livello di priorità a un intervento: si faranno corrispondere differenti livelli di priorità a diverse categorie di situazioni in cui l'intervento potrebbe essere attuato.

## 1.1 - Eliminazione / riduzione delle barriere infrastrutturali (sistema infrastrutturale)

Criticità ridotte dall'intervento	Motivazione e scopo dell'intervento	Descrizione interventi	Componenti coinvolte	Priorità
<p>CAPOLUOGO: A.1.2 (attraversamenti della ferrovia da parte della viabilità di accesso al Centro Storico); A.1.3 (Incroci a raso su viabilità principale – Pozzuolese, SP300, via Piana); A.2.2 (mancanza di connessione diretta tra la viabilità Capoluogo-Ferretto e Capoluogo-Piana in loc. Banditella); A.2.5 (cesura del centro capoluogo dalle espansioni più recenti a causa della barriera infrastrutturale costituita dalla ferrovia); A.2.6 (isolamento, rispetto al resto dell'insediamento, di una nuova lottizzazione)</p>	<p><b>Le cesure tra le varie parti dell'insediamento o tra l'insediamento e le connessioni territoriali sono elementi di criticità in quanto rendono difficili le operazioni di allontanamento della popolazione dalle aree potenzialmente danneggiate da un sisma e l'accesso dei mezzi di soccorso e per la ricostruzione</b></p> <p><b>Occorre eliminare o ridurre l'effetto di barriera tra le parti di insediamento quando sono attraversate dalle infrastrutture tramite la creazione di intersezioni più possibile sicure ed efficienti</b></p>	<p>CAPOLUOGO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completamento della eliminazione dei passaggi a raso e messa in sicurezza di sottopassi e sovrappassi ferroviari</li> <li>- Coordinare interventi sulla viabilità con la realizzazione della variante SS71(*) e dei relativi svincoli e connessioni con la viabilità locale</li> <li>- Quando parte della viabilità viene declassata per il completamento della variante della SS71 (*) sarà possibile innervare più direttamente i tessuti "isolati", mettendoli direttamente in connessione con l'accesso al resto dell'insediamento</li> </ul> <p>(*) si fa riferimento alle previsioni di variante della SS 71 per la quale è individuato uno specifico corridoio di salvaguardia nel PRG-PS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabilità, svincoli e connessioni (NTA - Parte Seconda, TTT. III, Capo 1°)</li> <li>- Linea ferroviaria e stazioni (NTA - Parte Seconda, TTT. III, Capo 1°)</li> <li>- Area di qualificazione e mitigazione (NTA - Parte Seconda, TTT. III, Capo 1°)</li> <li>- Insediamenti esistenti recenti prevalentemente residenziali (NTA - Parte Seconda, TTT. VI, Capo 3°)</li> <li>- Nuovi insediamenti e insediamenti esistenti da trasformare e completare – Aree per operazioni di trasformazione a programmazione unitaria (NTA - Parte Seconda, TTT. VI, Capo 4°)</li> </ul>	Priorità 2
<p>QUADRILATERO: A.1.1 (svincoli a livelli falsati e attraversamenti della viabilità di livello superiore e della linea ferroviaria –sottopassi e sovrappassi-); A.2.2 (presenza di forti cesure infrastrutturali)</p>		<p>QUADRILATERO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinare interventi sulla viabilità con la realizzazione/adeguamento della SS71 e dei relativi svincoli e connessioni con la viabilità locale;</li> <li>- Coordinare interventi di riqualificazione della fascia compresa tra le infrastrutture della linea ferroviaria e della SS71</li> </ul>		Priorità 2
<p>POZZUOLO --</p>		--		--



**1.2 - Razionalizzazione e messa in sicurezza dei percorsi strategici (sistema infrastrutturare)**

Possibili criticità ridotte dall'intervento	Motivazione e scopo dell'intervento	Descrizione interventi	Componenti coinvolte	PRIORITA'
<p><b>CAPOLUOGO:</b> A.1.1 (nodo di accesso al Centro storico); A.1.4 (tratti di percorsi strategici caratterizzati da rapporto elevato tra altezza degli edifici e sezione stradale, presenza di edifici a ridosso della sede stradale); A.2.1 (difficoltà di attraversamento nord-sud del Capoluogo)</p>	<p><i>I tratti di viabilità le cui caratteristiche (planoaltimetriche, di sezione, di configurazione delle intersezioni con altri tratti) rendano difficoltosa la connessione tra diverse parti di città in condizioni ordinarie, sono i tratti che con più facilità in caso di sisma possono avere ridotta o perdere completamente la funzionalità: eventuali elementi interferenti potenzialmente critici, che possono causare interruzioni parziali o complete in caso di crollo, hanno una probabilità maggiore di rendere inutilizzabile un tratto di strada che già possiede basse caratteristiche di funzionalità.</i> <i>In caso di sisma ciò può causare difficoltà all'accesso di mezzi di soccorso e può, in caso di danneggiamento anche limitato dell'edificato, interrompere completamente la comunicazione diretta tra parti di città.</i></p>	<p><b>CAPOLUOGO</b> - Razionalizzazione dell'incrocio via Buoizzi – via Firenze – via Roma – via XXV aprile al fine di semplificare l'accessibilità al Centro storico e l'attraversamento nord-sud del Capoluogo anche coinvolgendo la riqualificazione dei prospicienti tessuti storici, edifici pubblici e spazi aperti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabilità, svincoli e connessioni (NTA - Parte Seconda, TTT. III, Capo 1°)</li> <li>- Linea ferroviaria e stazioni (NTA - Parte Seconda, TTT. III, Capo 1°)</li> </ul>	Priorità 1
<p><b>QUADRILATERO:</b> A.1.2 (tratti di percorsi strategici caratterizzati dal rapporto elevato tra altezza degli edifici e sezione stradale, e presenza di edifici a ridosso della sede stradale); A.1.3 (tratti di percorso caratterizzati da strettoie, situazioni puntuali con rapporto elevato tra altezza degli edifici e sezione stradale)</p>	<p>Occorre prevedere interventi che comportino la modifica dei tratti stradali esistenti e delle strutture latitanti, o che ipotizzino modeste varianti di tracciato, e che portino a una differente e più sicura configurazione della viabilità: le gerarchie e i rapporti tra tratti stradali devono essere costruiti in maniera razionale, in modo da facilitare la fruizione ordinaria della viabilità e sua la messa in sicurezza in vista di eventi sismici, eventualmente anche coinvolgendo elementi potenzialmente critici all'interno dei tessuti prospicienti.</p>	<p><b>QUADRILATERO</b> - Promozione di pratiche incentivanti in tutte le aree contraddistinte dalle criticità indicate (cfr. Elab. D.3 del DP), al fine di arretrare ove possibile i fronti edificati o di rimuovere e/o ridurre gli ostacoli fissi; ove ciò non fosse possibile occorre incentivare la messa in sicurezza dei fronti prospicienti i percorsi strategici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Area di qualificazione e mitigazione (NTA - Parte Seconda, TTT. III, Capo 1°)</li> <li>- Insediamenti esistenti che rivestono valore storico culturale – centri delle frazioni (NTA - Parte Seconda, TTT. VI, Capo 2°)</li> <li>- Insediamenti esistenti recenti prevalentemente residenziali (NTA - Parte Seconda, TTT. VI, Capo 3°)</li> </ul>	Priorità 1
<p><b>POZZUOLO:</b> A.1.2 (percorso strategico caratterizzato da rapporto elevato tra altezza degli edifici e sezione stradale, e presenza di edifici a ridosso della sede stradale);</p>	<p>Occorre prevedere interventi che comportino la modifica dei tratti stradali esistenti e delle strutture latitanti, o che ipotizzino modeste varianti di tracciato, e che portino a una differente e più sicura configurazione della viabilità: le gerarchie e i rapporti tra tratti stradali devono essere costruiti in maniera razionale, in modo da facilitare la fruizione ordinaria della viabilità e sua la messa in sicurezza in vista di eventi sismici, eventualmente anche coinvolgendo elementi potenzialmente critici all'interno dei tessuti prospicienti.</p>	<p><b>POZZUOLO</b> - Promozione di pratiche incentivanti in tutte le aree contraddistinte dalle criticità indicate (cfr. Elab. D.3 del DP), al fine di arretrare ove possibile i fronti edificati o di rimuovere e/o ridurre gli ostacoli fissi; ove ciò non fosse possibile occorre incentivare la messa in sicurezza dei fronti prospicienti i percorsi strategici - interventi di adeguamento e completamento della viabilità esistente al fine di creare un percorso di bypass dell'edificato di Pozzuolo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuovi insediamenti e insediamenti esistenti da trasformare e completare – Aree per operazioni di trasformazione a programmazione unitaria (NTA - Parte Seconda, TTT. VI, Capo 4°)</li> </ul>	Priorità 1



**1.3 - Creazione/completamento di tratti viari alternativi a percorsi strategici (aumento della ridondanza)**  
(sistema infrastrutture)

Possibili criticità ridotte dall'intervento	Motivazione e scopo dell'intervento	Descrizione interventi	Componenti coinvolte	PRIORITA'
<p>CAPOLUOGO: A.2.3 (percorso trasversale di collegamento tra percorsi territoriali strategici incompleto); A.2.4 (mancanza di adeguati collegamenti "tangenziali" tra i percorsi radiali a ovest della ferrovia in corrispondenza delle espansioni recenti)</p>	<p><b>La mancanza di efficienti connessioni trasversali tra le diverse direttrici di connessione territoriale e la mancanza di alternativa ad alcuni tratti essenziali dei percorsi strategici (attraversamenti di insediamenti) rende tali connessioni e tali percorsi strategicamente insostituibili; ciò incrementa la vulnerabilità del sistema nel suo complesso: in caso di danneggiamento delle connessioni non è possibile ipotizzare percorsi alternativi che bypassino le interruzioni, e ciò rende difficoltoso l'accesso dei mezzi di soccorso e per la ricostruzione</b></p> <p><b>Occorre creare una rete della viabilità che (oltre ad essere efficace nell'utilizzo in tempo di pace) in caso di danneggiamento sia in grado di "assestarsi" su una nuova conformazione, con una perdita di efficienza contenuta.</b></p>	<p>CAPOLUOGO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- coordinare interventi sulla viabilità con l'eventuale realizzazione della variante SS 71 e dei relativi svincoli e connessioni con la viabilità locale</li> <li>- creare un collegamento a ovest della linea ferroviaria che connetta la località marchetti, la SS 454, località Vitellino e l'eventuale futuro svincolo della variante della SS 71 nei pressi di località Cascina</li> <li>- adeguare il collegamento tra la SS 454 e la strada di Vitellino, a sud;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree agricole (NTA - Parte Seconda, TIT. V, Capo 2°)</li> <li>- Viabilità, svincoli e connessioni (NTA - Parte Seconda, TIT. III, Capo 1°)</li> <li>- Corridoi per le infrastrutture di progetto (NTA - Parte Seconda, TIT. III, Capo 1°)</li> </ul>	Priorità 1
<p>QUADRILATERO: -A.1.1 (nodo viario non risolto viabilisticamente e sottodimensionato rispetto al ruolo strategico); A.2.1 Viabilità complessa spesso caratterizzata da intersezioni su più livello</p>		<p>QUADRILATERO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- creare un collegamento territoriale intercomunale con il territorio di Panicale che non sia soggetto alle criticità dovute agli attraversamenti di aree produttive o insediamenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insediamenti esistenti recenti prevalentemente produttivi (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 3°)</li> <li>- Nuovi insediamenti esistenti da trasformare e completare - Aree per operazioni di trasformazione a programmazione unitaria (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 4°)</li> </ul>	Priorità 2
<p>POZZUOLO A.1.1 (nodo viario non risolto viabilisticamente e sottodimensionato rispetto al ruolo strategico); A.2.1 (percorso principale strategico mancante di alternative)</p>		<p>POZZUOLO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- creazione di un percorso di bypass dell'edificato di Pozzuolo prioritariamente mediante interventi di adeguamento e completamento della viabilità esistente</li> </ul>		Priorità 2



**1.4 - Creazione di un sistema integrato di viabilità e spazi aperti all'interno dei tessuti esistenti che sia efficiente ai fine dell'accesso in situazioni di emergenza e di danneggiamento (sistema infrastrutture)**

Possibili criticità ridotte dall'intervento	Motivazione e scopo dell'intervento	Descrizione interventi	Componenti coinvolte	PRIORITA'
<p><b>CAPOLUOGO:</b> A.2.7 (maglie viarie incomplete, con presenza di strade a fondo cieco, all'interno del tessuto tra Piazza dell'Aeronautica e la linea ferroviaria, privo di spazi strategici di I livello); C.3 (difficoltà di accesso agli spazi del Centro storico dai percorsi principali interni ad esso); C.4 (mancanza di spazi adeguatamente configurati nell'area tra Fontiveggie e la linea ferroviaria); C.5 (mancanza di spazi adeguatamente configurati nelle espansioni recenti)</p>	<p><b>La configurazione della viabilità e degli spazi aperti (sono presenti strade a fondo cieco e di maglie viarie incomplete, e aree non adeguatamente configurate di difficile accessibilità) e il loro reciproco rapporto morfologico e distributivo aumenta la possibilità che si verifichi l'interruzione di alcuni tratti di percorsi in caso di danneggiamenti e può rendere di conseguenza difficoltoso l'accesso a tutte le parti dei tessuti edificati. La mancanza di spazi aperti adeguatamente configurati e facilmente accessibili in un tessuto rende difficoltosa l'evacuazione della popolazione in seguito a un evento sismico, e impedisce di coordinare l'attesa dei soccorsi.</b></p>	<p><b>CAPOLUOGO</b> - per l'intervento riferito al Centro storico, cfr intervento 5. - Favorire e incentivare interventi di riconfigurazione degli spazi aperti e della viabilità interna ai tessuti</p>	<p>- Insediamenti esistenti recenti prevalentemente residenziali (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 3°) - Nuovi insediamenti e insediamenti esistenti da trasformare e completare – Aree per operazioni di trasformazione a programmazione unitaria (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 4°)</p>	<p>Centro storico: Priorità 1  Resto del capoluogo: Priorità 2</p>
<p><b>QUADRILATERO:</b> C.2 (accesso agli spazi aperti di maggiori dimensioni, potenzialmente utilizzabili come aree attrezzate per le attività di protezione civile, non adeguate); C.3 (carenza di spazi aperti configurati in prossimità delle aree produttive)</p>	<p><b>Occorre configurare il sistema della viabilità e degli spazi aperti in modo da permettere diverse opzioni di accesso alle varie parti dei tessuti, e in modo da rendere più possibile rapido e sicuro l'afflusso dei mezzi di soccorso e il deflusso della popolazione (sia verso gli spazi sicuri interni che verso le aree di accoglienza esterne al tessuto stesso) in caso di emergenza.</b></p>	<p><b>QUADRILATERO</b> - Favorire e incentivare interventi di riconfigurazione degli spazi aperti e della viabilità interna ai tessuti residenziali</p>		<p>Priorità 3</p>
<p><b>POZZUOLO:</b> A.2.2. (maglie viarie incomplete, con presenza di strade a fondo cieco, all'interno del tessuto)</p>		<p><b>POZZUOLO</b> Favorire e incentivare interventi di riconfigurazione degli spazi aperti e della viabilità interna ai tessuti</p>		<p>Priorità 3</p>



**2. - Messa in sicurezza delle strutture strategiche o potenzialmente critiche** (sistema strutture strategiche)

Possibili criticità ridotte dall'intervento	Motivazione e scopo dell'intervento	Descrizione interventi	Componenti coinvolte	PRIORITA'
<p>CAPOLUOGO: B.1.1 (strutture strategiche); B.1.2 (edifici soggetti ad affollamento); B.1.3 (antenna); B.1.4 (edifici e isolati storici); B.2.1 (campanili)</p>	<p><i>Gli immobili che ospitano servizi pubblici di importanza strategica o che sono stati classificati come critici (per affollamento o per potenziale danno indotto da crollo in caso di sisma), così come individuati nel QC-elaborati Sum, devono garantire prestazioni particolarmente elevate nella resistenza fisica al sisma, al fine di rendere più possibili lievi i danni e di conseguenza facilitare il coordinamento delle operazioni di soccorso, di organizzazione del ricovero della popolazione, di ripresa delle attività.</i></p> <p><b>Occorre programmare e incentivare tutte le operazioni di adeguamento e di messa a norma rispetto alla resistenza strutturale al sisma di tali edifici.</b></p>	<p>TUTTE LE LOCALITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- È necessario estendere le indicazioni antisismiche dell'Ordinanza 3274/2003(*), allegato 2, punto 4.7 tab 4.3 a tutti gli elementi classificati come strategici e/o critici nella Sum. Gli elementi strategici sono considerati di Categoria I, gli elementi critici di Categoria II.</li> <li>A tal fine: <ul style="list-style-type: none"> <li>- per gli edifici pubblici, prevedere l'adeguamento nella programmazione delle opere pubbliche</li> <li>- per gli edifici privati, prevedere incentivi per chi realizza gli adeguamenti</li> </ul> </li> </ul> <p>(* La Deliberazione 377 rimanda alla Delibera di Giunta regionale 1700/2003 che a sua volta rimanda all'Ordinanza 3274</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotazioni comunali e sovracomunali (NTA - Parte Seconda, TIT. IV, Capo 2°)</li> <li>- Insediamenti esistenti che rivestono valore storico culturale – centro storico di Castiglione del Lago (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 2°)</li> <li>- Insediamenti esistenti che rivestono valore storico culturale – centri delle frazioni (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 2°)</li> <li>- Insediamenti recenti prevalentemente residenziali (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 3°)</li> <li>- Nuovi insediamenti e insediamenti esistenti da trasformare e completare – Aree per operazioni di trasformazione a programmazione unitaria (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 4°)</li> </ul>	<p>Per gli edifici strategici primari o operativi e per gli edifici critici perché soggetti ad affollamento: Priorità 1</p> <p>Per gli edifici strategici ausiliari non soggetti ad affollamento: Priorità 2</p>
<p>QUADRILATERO: B.1.1 (strutture strategiche); B.1.2 (edifici soggetti ad affollamento); B.1.3 (edifici e isolati storici); B.2.1 (campanili)</p>				
<p>POZZUOLO: B.1.1 (strutture strategiche); B.1.2 (edifici soggetti ad affollamento); B.1.3 (edifici e isolati storici); B.2.1 (campanili)</p>				

**3.1 - Predisposizione di spazi aperti utilizzabili anche per funzioni di Protezione Civile** (sistema degli spazi aperti)

Possibili criticità ridotte dall'intervento	Motivazione e scopo dell'intervento	Descrizione interventi	Componenti coinvolte	PRIORITA'
<p>C.3 (difficoltà di accesso agli spazi del Centro storico dai percorsi principali interni ad esso); C.4 (mancanza di spazi adeguatamente configurati nell'area tra Fontiveggie e la linea ferroviaria); C.5 (mancanza di spazi adeguatamente configurati nelle espansioni recenti)</p>	<p><b>La mancanza di spazi aperti adeguatamente configurati e facilmente accessibili in un tessuto rende difficoltosa l'evacuazione della popolazione in seguito a un evento sismico, e impedisce di coordinare l'attesa dei soccorsi.</b></p> <p><b>Occorre configurare il sistema degli spazi aperti in modo da rendere più possibile rapido e sicuro l'afflusso dei mezzi di soccorso e il deflusso della popolazione, sia verso gli spazi sicuri interni che verso le aree di accoglienza esterne al tessuto stesso, in caso di emergenza.</b></p>	<p>TUTTE LE LOCALITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di pratiche incentivanti al fine di rendere gli spazi aperti, pubblici o privati, adeguati a ospitare attività di protezione civile in caso di evento sismico, sia per quanto riguarda gli allacci delle reti tecnologiche sia per la viabilità e i nodi di accesso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabilità, svincoli e connessioni (NTA - Parte Seconda, TIT. III, Capo 1°)</li> <li>- Dotazioni comunali e sovracomunali – attrezzature, spazi e servizi di livello comunale (NTA - Parte Seconda, TIT. IV, Capo 2°)</li> <li>- Insediamenti esistenti recenti prevalentemente residenziali (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 3°)</li> <li>- Nuovi insediamenti e insediamenti esistenti da trasformare e completare – Aree per operazioni di trasformazione a programmazione unitaria (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 4°)</li> </ul>	<p>Per il Centro storico: Priorità 1</p> <p>Per il resto del Capoluogo: Priorità 2</p> <p>Priorità 3 (*)</p> <p>Priorità 3 (*)</p>
<p>QUADRILATERO: C.3 (carezza di spazi aperti configurati in prossimità delle aree produttive)</p>				
<p>POZZUOLO: C.1 (Difficoltà di accesso agli spazi aperti di margine in continuità con l'insediato)</p>				

(\*) in quanto sono presenti comunque aree libere di margine pianeggianti



**3.2 - Predisposizione di spazi aperti di grandi dimensioni utilizzabili anche per funzioni di Protezione Civile**  
(sistema degli spazi aperti)

Possibili criticità ridotte dall'intervento	Motivazione e scopo dell'intervento	Descrizione interventi	Componenti coinvolte	PRIORITA'
<p>CAPOLUOGO: C.2 (accesso agli spazi aperti di maggiori dimensioni, potenzialmente utilizzabili come aree attrezzate per le attività di protezione civile, non adeguato (ex-aeroporto, campeggio))</p>	<p><i>Gli spazi aperti di notevoli dimensioni localizzati nelle vicinanze del Capoluogo (ex-aeroporto, campeggio) sono potenzialmente la migliore localizzazione per attività di protezione civile, ad esempio per aree di accoglienza e di ammassamento. La difficile accessibilità di tali luoghi, in particolare a mezzi di grandi dimensioni come i mezzi di trasporto o di soccorso, e la mancanza di allacci alle reti tecnologiche di rapido accesso, non ne consente un efficiente utilizzo per tali scopi.</i></p> <p>Occorre dotare il Capoluogo di spazi di grandi dimensioni che, mentre in situazioni ordinarie svolgono funzioni di interesse generale, siano predisposti per svolgere efficientemente le attività di protezione civile in caso di sisma.</p>	<p>CAPOLUOGO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Predisposizione i opportune aree dell'ex-aeroporto per le attività di protezione civile (cfr. PCPC), sia per quanto riguarda gli allacci delle reti tecnologiche sia per la viabilità e i nodi di accesso (attualmente non adeguati per forma e dimensione)(*)</li> <li>- Incentivare interventi al fine di rendere gli spazi aperti privati di consistenti dimensioni nelle vicinanze del Capoluogo (es. campeggio) adeguati a ospitare attività di protezione civile in caso di evento sismico, sia per quanto riguarda gli allacci delle reti tecnologiche sia per la viabilità e i nodi di accesso</li> </ul> <p>(*)Con riferimento alle prescrizioni contenute nel Programma di Valorizzazione dell'ex Aeroporto Eleuteri</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone perilacustri attrezzate – campeggio (NTA - Parte Seconda, TTT. I, Capo 2°)</li> <li>- Viabilità, svincoli e connessioni (NTA - Parte Seconda, TTT. III, Capo 1°)</li> <li>- Dotazioni comunali e sovracomunali – attrezzature, spazi e servizi di livello comunale (NTA - Parte Seconda, TTT. IV, Capo 2°)</li> <li>- Dotazioni comunali e sovracomunali – attrezzature, spazi e servizi di livello sovracomunale: Ex aeroporto Eleuteri (NTA - Parte Seconda, TTT. IV, Capo 2°)</li> </ul>	<p>Per le operazioni relative all'ex aeroporto: <b>Priorità 2 (*)</b></p> <p>Per lo svincolo di accesso all'area dell'ex aeroporto: <b>Priorità 1</b></p>

(\*) in quanto le aree sono già in parte predisposte e inserite nel piano comunale di protezione civile

**4. – Interventi di riduzione della vulnerabilità sismica degli insediamenti all'interno delle Aree per Operazioni Prioritarie a programmazione unitaria**

Possibili criticità ridotte dall'intervento	Motivazione e scopo dell'intervento	Descrizione interventi	Componenti coinvolte	PRIORITA'
<p>POTENZIALMENTE TUTTE LE CRITICITA' RICOMPRESSE NELLE APOT POSSONO ESSERE INFLUENZATE</p>	<p>Le operazioni di trasformazioni previste dal Piano offrono l'unica possibilità di riduzione della vulnerabilità sismica urbana degli insediamenti tramite interventi che, per la loro natura di "nuova realizzazione", possono influire in maniera significativa sui sistemi strategici al di fuori dell'intervento diretto del pubblico.</p> <p>Occorre indicare specifici obiettivi per la mitigazione delle criticità presenti nelle aree interessate, nonché obiettivi riguardanti la struttura minima dell'insediamento o del subsistema insediativo nel suo insieme, con lo scopo di dirigere/regolamentare la nuova realizzazione di edifici e spazi strategici (tramite impegni aggiuntivi per gli Ambiti di trasformazione) in modo da renderne la distribuzione sul territorio più uniforme possibile</p>	<p>TUTTE LE LOCALITA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- All'interno degli Ambiti di trasformazione individuati dal PO saranno previsti gli interventi descritti dall'Elab. G.15.1 e specificati nell'Elab.G.15.2, coordinando gli interventi di Ambiti appartenenti allo stesso insediamento o sistema insediativo secondo le finalità prima descritte: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Creazione di percorsi di viabilità alternativi e/o adeguamento e messa in sicurezza di percorsi esistenti per contribuire alla soluzione dei nodi critici e a generare elementi di ridondanza del sistema delle connessioni</li> <li>o Formazione di aree con caratteristiche morfologico-funzionali compatibili per il rafforzamento del sistema degli spazi aperti ai fini di protezione civile</li> <li>o Pianificazione delle dotazioni di servizio finalizzata anche alla integrazione nel territorio del sistema delle strutture e degli edifici strategici</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabilità, svincoli e connessioni (NTA - Parte Seconda, TTT. III, Capo 1°)</li> <li>- Dotazioni comunali e sovracomunali – attrezzature, spazi e servizi di livello comunale (NTA - Parte Seconda, TTT. IV, Capo 2°)</li> <li>- Nuovi insediamenti e insediamenti esistenti da trasformare e completare – Aree per operazioni di trasformazione a programmazione unitaria (NTA - Parte Seconda, TTT. VI, Capo 4°)</li> </ul>	<p>Priorità da 1 a 3, da stabilire nel passaggio al PRG-PO quando vengono definiti gli ambiti di trasformazione</p> <p>La maggiore o minore possibilità di un Ambito di contribuire alla riduzione della vulnerabilità sismica urbana potrebbe essere uno dei parametri che guida la scelta di quali operazioni attivare nel PRG-PO</p>



5. – *Interventi integrati sui Centri storici*

Possibili criticità ridotte dall'intervento	Motivazione e scopo dell'intervento	Descrizione interventi	Componenti coinvolte	PRIORITA'
<p>CAPOLUOGO: A.1.1 (nodo di accesso al Centro storico); A.1.4 (tratti di percorsi strategici caratterizzati da rapporto elevato tra altezza degli edifici e sezione stradale, presenza di edifici a ridosso della sede stradale); B.1.1 (strutture strategiche); B.1.2 (edifici soggetti ad affollamento); B.1.3 (antenna); B.1.4 (edifici e isolati storici); B.2.1 (campanili); B.3.1 (concentrazione nel centro storico e, in misura minore, nell'area di Fontivegge della maggior parte delle strutture strategiche)</p>	<p><i>Il Centro storico racchiude criticità di diverso genere: la concentrazione di funzioni strategiche, la presenza di patrimonio edilizio particolarmente vulnerabile, la configurazione dei percorsi (presenza continua di aggregati interferenti, dimensioni limitate, strettoie, raggi di curvatura molto stretti), la difficoltà di accesso agli spazi aperti, la difficoltà di accesso al Centro storico nel suo complesso.</i></p> <p><i>Occorre prevedere il coordinamento di tutte le previsioni relative al Centro storico (cfr. interventi 1.1, 1.2, 1.4, 2., 3.1) al fine di predisporre interventi di mitigazione su suddetti elementi di criticità; interventi di miglioramento e adeguamento sismico a partire dagli edifici strategici e soggetti ad affollamento, e per tutti gli edifici prospicienti i percorsi di accesso e distribuzione del tessuto storico; va presa in considerazione la possibilità di delocalizzare le funzioni strategiche presenti (municipio, ospedale) oppure prevedere la possibilità di duplicazione in fase di emergenza; l'accessibilità al centro murato va migliorata anche tramite percorsi pedonali e valutando ipotesi di collegamenti via lago in fase di emergenza.</i></p>	<p>CAPOLUOGO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Predisposizione di progetto integrato per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana dell'area del Centro storico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabilità, svincoli e connessioni (NTA - Parte Seconda, TTT. III, Capo 1°)</li> <li>- Dotazioni comunali e sovcomunali – attrezzature, spazi e servizi di livello comunale (NTA - Parte Seconda, TTT. IV, Capo 2°)</li> <li>- Insediamenti esistenti che rivestono valore storico culturale – centro storico di Castiglione del Lago (NTA - Parte Seconda, TTT. VI, Capo 2°)</li> <li>- Insediamenti esistenti che rivestono valore storico culturale – centri delle frazioni (NTA - Parte Seconda, TTT. VI, Capo 2°)</li> </ul>	<p>Priorità 1</p>
<p>QUADRILATERO: A.1.2 (tratti di percorsi strategici caratterizzati dal rapporto elevato tra altezza degli edifici e sezione stradale, e presenza di edifici a ridosso della sede stradale); A.1.3 (tratti di percorso caratterizzati da strettoie, situazioni puntuali con rapporto elevato tra altezza degli edifici e sezione stradale); B.1.3 (Edifici e tessuti storici presenti nei vari insediamenti[...]); B.1.1 (strutture strategiche); B.1.2 (edifici soggetti ad affollamento); B.1.3 (edifici e isolati storici); B.2.1 (campanili)</p>	<p><i>I Centri storici possono racchiudere criticità di diverso genere: la concentrazione di funzioni strategiche, la presenza di patrimonio edilizio particolarmente vulnerabile, la configurazione dei percorsi (presenza continua di aggregati interferenti, dimensioni limitate, strettoie, raggi di curvatura molto stretti), la difficoltà di accesso agli spazi aperti, la difficoltà di accesso al Centro storico nel suo complesso.</i></p> <p><i>Occorre prevedere il coordinamento di tutte le previsioni relative al Centro storico (cfr. interventi 1.1, 1.2, 1.4, 2., 3.1) al fine di predisporre interventi di mitigazione su suddetti elementi di criticità; interventi di miglioramento e adeguamento sismico a partire dagli edifici strategici e soggetti ad affollamento, e per tutti gli edifici prospicienti i percorsi di accesso e distribuzione del tessuto storico; il sistema degli spazi aperti, in particolare per le aree con funzione di Protezione Civile di attesa va rinforzato e gli spazi individuati vanno configurati per migliorarne l'accessibilità e la fruibilità</i></p>	<p>QUADRILATERO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinare gli interventi possibili che ricadono nell'ambito dei centri storici, al fine di integrarne quando possibile gli effetti di riduzione della vulnerabilità sismica urbana</li> </ul>		<p>Priorità 3 (*)</p>

(segue alla pagina successiva)





(prosegue tabella pagina precedente)

<p>POZZUOLO: A.1.1 (nodo viario non risolto viabilisticamente e sottodimensionato rispetto al ruolo strategico); A.1.2 (percorso strategico caratterizzato da rapporto elevato tra altezza degli edifici e sezione stradale, e presenza di edifici a ridosso della sede stradale); A.2.1 (percorso principale strategico mancante di alternative); B.1.1 (strutture strategiche); B.1.2 (edifici soggetti ad affollamento); B.1.3 (edifici e isolati storici); B.2.1 (campanili)</p>	<p><i>Il Centro storico racchiudere criticità di diverso genere: la presenza di patrimonio edilizio particolarmente vulnerabile, la configurazione dei percorsi (presenza continua di aggregati interferenti, dimensioni limitate, strettoie, raggi di curvatura molto stretti), la difficoltà di accesso agli spazi aperti, la difficoltà di accesso al Centro storico nel suo complesso; a tutto ciò si aggiunge la presenza del percorso territoriale strategico che attraversa la parte storica dell'insediamento</i></p> <p><i>Occorre prevedere il coordinamento di tutte le previsioni relative al Centro storico (cfr. interventi 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2., 3.1) al fine di predisporre interventi di mitigazione su suddetti elementi di criticità; interventi di miglioramento e adeguamento sismico a partire dagli edifici strategici e soggetti ad affollamento, e per tutti gli edifici prospicienti i percorsi di accesso e distribuzione del tessuto storico; il sistema degli spazi aperti, in particolare per le aree con funzione di Protezione Civile di attesa va rinforzato e gli spazi individuati vanno configurati per migliorarne l'accessibilità e la fruibilità</i></p>	<p>POZZUOLO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinare gli interventi possibili che ricadono nei centri storici, al fine di integrarne quando possibile gli effetti di riduzione della vulnerabilità sismica urbana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabilità, svincoli e connessioni (NTA - Parte Seconda, TIT. III, Capo 1°)</li> <li>- Dotazioni comunali e sovracomunali – attrezzature, spazi e servizi di livello comunale (NTA - Parte Seconda, TIT. IV, Capo 2°)</li> <li>- Insediamenti esistenti che rivestono valore storico culturale – centro storico di Castiglione del Lago (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 2°)</li> <li>- Insediamenti esistenti che rivestono valore storico culturale – centri urbani delle frazioni (NTA - Parte Seconda, TIT. VI, Capo 2°)</li> </ul>	<p>Priorità 3 (*)</p>
--	---	---	--	-----------------------

(\*) le criticità localizzate nelle aree dei centri storici delle frazioni sono più significative come criticità localizzate, sulle quali agire in maniera diretta con interventi specifici piuttosto che criticità complesse sulle quali operare con azioni integrate

## 2.4 I compiti del PRG-PO per la definizione e attuazione degli interventi per la Sum nello Spazio urbano

Le indicazioni che il PRG-PS trasmette al PRG-PO riguardano essenzialmente due questioni.

Come riportato nella LR 11/2005 (art. 3 comma 3 lettera d) viene demandato al PRG-PO il compito di promuovere e disciplinare, nelle diverse parti di piano interessate, la riduzione delle criticità della Sum anche tramite meccanismi compensativi e incentivanti: il principale ambito nel quale tali incentivi possono essere previsti è per la messa in sicurezza del patrimonio edilizio privato esistente che si trova in situazione potenzialmente critica rispetto a tratti di viabilità strategica, in quanto le fronti edificate sono prospicienti a infrastrutture classificate come strategiche dall'Elab. G.15.1 *Carta della Sum di progetto*. A partire dalla Sum di progetto il PRG-PO nel definire la disciplina del patrimonio edilizio esistente individuerà puntualmente le fronti interferenti e stabilirà eventuali forme incentivanti i relati interventi di messa in sicurezza.

Tali interventi possono essere messi in pratica sia con meccanismi di attuazione diretta condizionata che con attuazione indiretta, nel caso di interventi ricompresi in ambiti di trasformazione/riqualificazione.

In secondo luogo, il PRG-PO, a partire dagli obiettivi e dalle indicazioni sul miglioramento della Sum di progetto riferiti a ciascun ambito di trasformazione contenuti nell'Elab. PS.4 *Repertorio del Schede delle Operazioni di Trasformazione a programmazione unitaria di PRG-PS*, e dalle prestazioni da garantire negli interventi, riportate nell'Elab. G.15.2 *Repertorio delle azioni per l'incremento della funzionalità della Sum di progetto*, esplicherà e disciplinerà le indicazioni progettuali specifiche per la realizzazione degli Ambiti di trasformazione per contribuire con la maggiore efficacia possibile alla riduzione della vulnerabilità sismica urbana complessiva e al miglioramento della Sum di progetto.



## ***2.5 La Sum di progetto e l'individuazione della Condizione limite per l'Emergenza***

Nell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento di Protezione Civile 4007 del 29 febbraio 2012<sup>5</sup>) all'art 18 è definita la “Condizione limite per l'Emergenza” (CLE).

In tale articolo si legge:

“1. al fine di realizzare una maggiore integrazione delle azioni finalizzate alla mitigazione del rischio sismico, sono incentivate iniziative volte al miglioramento della gestione delle attività di emergenza nella fase immediatamente successiva al terremoto. A tale scopo, se gli studi di cui al comma 1 dell'articolo 5 sono accompagnati dall'analisi della Condizione limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano, di cui ai successivi commi del presente articolo, il cofinanziamento, [...] può essere ridotto fino al 25% del costo degli studi di microzonazione e contestualmente aumentato il contributo statale [...]

2. Si definisce come Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano quella condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi dell'evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione delle quasi totalità delle funzioni urbane presenti, compresa la residenza, l'insediamento urbano conserva comunque, nel suo complesso, l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.”

Pur essendo stata emanata nel momento in cui il processo di individuazione della Sum di progetto era quasi completato, si può notare come l'apparato degli elaborati gestionali del PRG-PS relativi alla vulnerabilità sismica urbana è stato impostato a partire da criteri non dissimili da quelli citati nei suddetti commi: in particolare la struttura sistemica della *Carta della Sum di progetto* e l'individuazione di alcuni elementi di criticità si ritrovano coerentemente nel processo di analisi della CLE, così come definito nelle schede allegate alla suddetta Ordinanza.

Pur avendo basi concettuali per molti aspetti differenti, la Struttura urbana minima e la Condizione limite per l'Emergenza convergono nell'individuazione degli elementi che fanno parte del “sistema di gestione dell'emergenza”, e nella visione sistemica dell'insediamento, rendendo possibile la ricerca di un'eventuale affiancamento e integrazione, nello spirito delle finalità ricordate nel citato comma 1.

A tal fine si auspica che, nel caso venga effettuata l'analisi della CLE, questa possa essere presa in considerazione nel passaggio tra PS e PO per meglio definire le indicazioni progettuali sia negli interventi pubblici che nell'attuazione delle trasformazioni indirette, eventualmente integrando le indicazioni che il PRG-PS trasmette al PRG-PO per la mitigazione della vulnerabilità sismica urbana e mettendo in coerenza le indicazioni di PRG e Piano Comunale di Protezione Civile.

---

<sup>5</sup> In attuazione dell'art 11 del decreto legge 28 aprile 2009, n.39 *Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile* convertito con modificazioni dalla legge 24 giugno 2009 n.77



## BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- Borri A. (Resp. scient.), Avorio A. (Coord.), *Studio sulla vulnerabilità sismica a scala urbana e proposta di interventi per il centro storico di Città di Castello attraverso l'indagine tipologica e l'utilizzo di un database georeferenziato*, Atti della Giornata di studi "Pericolosità sismica locale nell'alta valle del Tevere – Studi di vulnerabilità e microzonazione – prospettive", Perugia 2002
- Borri A., Avorio A., Cangini G., *Meccanica del danneggiamento negli edifici storici; dall'osservazione diretta all'interpretazione strutturale*, in *Assisi '99 – Seminario internazionale sul Comportamento sismico del patrimonio edilizio nei piccoli centri storici*, Centro stampa Regione Umbria, Perugia 1999, pp. 217-226
- Borri A., Avorio A., Cangini G., *Riparazione e consolidamento degli edifici in muratura*, in Bramerini F., Di Pasquale G., Orsini G., Pugliese A., Romeo R., Sabetta F., *Rischio sismico del territorio italiano – proposta di una metodologia e risultati preliminari*, Rapporto tecnico interno SSN, Roma 1995
- Caldaretti S., Fabietti W., Riggio A., *Vulnerabilità sismica dei sistemi territoriali*, Edizioni DEI, Roma 1987
- Fabietti W., *Rischio sismico e recupero urbanistico: la ricerca dell'Inu per il Servizio sismico nazionale*, in G. Fera (a cura di), *Terremoti e pianificazione*, "Urbanistica", n.110, 1998.
- Fabietti W. (a cura di), *Vulnerabilità e trasformazione dello spazio urbano*, Alinea, Firenze 1999;
- Fabietti W. (a cura di), *Linee guida per la riduzione urbanistica del rischio sismico. Il recupero dei centri storici di Rosarno e Melicucco*, Roma, 2001,
- Guerrieri (a cura di), *Manuale per la riabilitazione e la ricostruzione postsismica degli edifici*, Dei, Roma 1999, pp. 227-354
- Nigro G., Sartorio F.S. (a cura di), *Ricostruire la complessità. I PIR e la ricostruzione in Umbria*, Alinea Firenze, 2002
- Regione Emilia Romagna, Direzione generale programmazione e pianificazione urbanistica – Irene Cremonini I. (a cura di), *Analisi preliminare e valutazione dell'esposizione e della vulnerabilità sismica dei sistemi urbani – Scheda di analisi e istruzioni per la valutazione*, Bologna 1999
- Olivieri M. (a cura di), *Vulnerabilità urbana e prevenzione urbanistica degli effetti del sisma. Il caso di Nocera Umbra*, "Urbanistica quaderni" n. 44, Inu Edizioni, Roma 2004
- Sorbo M., Villa M. (a cura di), *Urbanistica, rischio, emergenza e protezione civile*, Urbanistica Dossier, n. 37, 2001
- Conferenza delle Regioni e delle Province autonome – Dipartimento della protezione civile – *Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica* – 2008
- Deliberazione Giunta Regionale 8 febbraio 2010 n.164 (BUR supplemento ordinario 1 al "bollettino ufficiale", serie generale n.15 del 31 marzo 2010) – *Linee guida per la definizione della Struttura urbana minima nel PRG*