



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Difesa del Suolo
Servizio Geologico D'Italia



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*

INU

Istituto Nazionale
di Urbanistica

Ente di alta cultura
e di coordinamento tecnico
Dpr 21 novembre 1949, n.1114

Associazione di Protezione Ambientale
DM 3 luglio 1997, n.162

In collaborazione con:



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

Giornata di sensibilizzazione

PREVENIRE IL DISSESTO ATTRAVERSO LA PIANIFICAZIONE

**Istituto d'istruzione superiore «via Silvestri 301» - via di Bravetta, 383 –
Roma, 15.5.2015**

La pianificazione tra rischi e pericoli

Irene Cremonini

**Responsabile Gruppo di Lavoro INU «Vulnerabilità sismica urbana e
rischi territoriali»**

Per una pianificazione efficace ai fini della **riduzione preventiva dei rischi** è necessario che gli **ordinari strumenti di governo del territorio** costruiscano **quadri conoscitivi** sufficienti:

- a negoziare **obiettivi di sviluppo e di tutela**,
- a rendere **compatibili** usi del suolo concorrenti e spesso conflittuali,
- a supportare **processi decisionali ben informati e sufficientemente partecipati**

Direzioni di lavoro:

- 1. valorizzare la Valutazione ambientale strategica***
- 2. conoscere il rischio in tutte le sue componenti (multidimensionali)***
- 3. evidenziare anche gli aspetti sistemici del rischio***

1. VALORIZZARE LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA VAS - DIRETTIVA 2001/42/CE

L' Allegato B alla Direttiva 2001/42/CE, relativo alle caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere interessate, evidenzia:

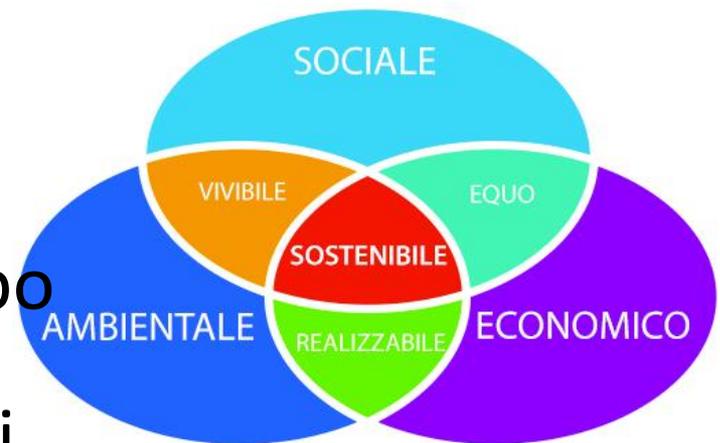
- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti,
- carattere cumulativo degli effetti,
- natura transfrontaliera degli effetti,
- **rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti),**
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate),
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
 - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale,
 - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite,
 - dell'utilizzo intensivo del suolo,
 - effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

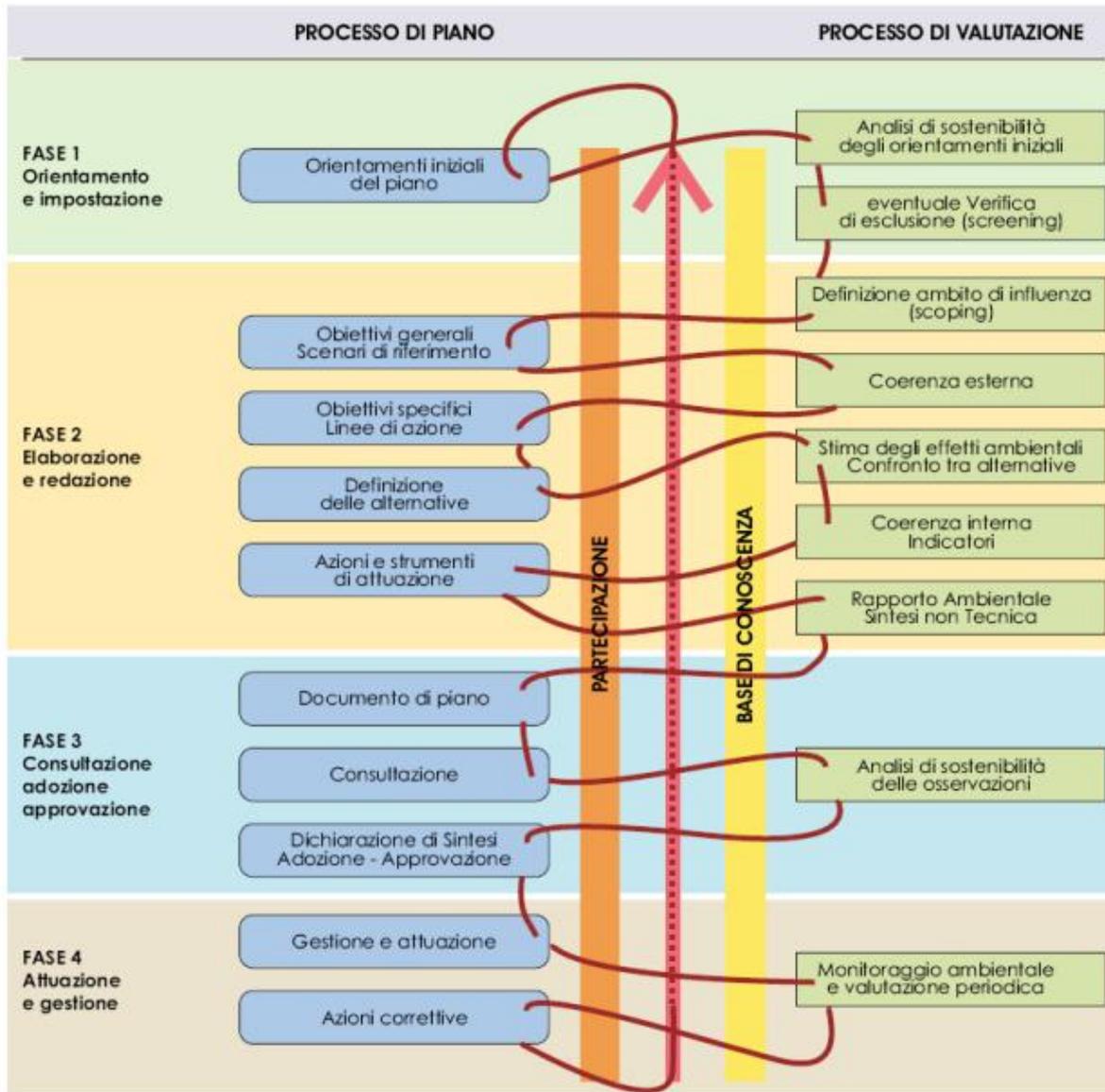
La “riduzione preventiva dei rischi e la mitigazione dei relativi effetti ” sono parte significativa della politica di sostenibilità

1. Valorizzare la Valutazione ambientale strategica VAS - Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi

Se la sostenibilità considerata nella VAS coniuga le tre dimensioni fondamentali e inscindibili di Ambiente, Economia e Società è possibile raggiungere l'obiettivo di sviluppo degli insediamenti attraverso un uso oculato delle risorse naturali.

Ciò può contribuire anche ad evidenziare la multidimensionalità del rischio
($R = P, V, E$)





La sequenza delle fasi di un processo integrato di pianificazione e valutazione (fonte: Manuale del progetto europeo ENPLAN)

OCCORRONO

- indicatori dei livelli qualitativi delle diverse componenti dei rischi, per poter successivamente valutare gli effetti delle politiche ed azioni di piano sui livelli di rischio esistenti e per poter confrontare alternative di azioni e strumenti di attuazione
- **Confrontare (negli ambiti urbani relativamente a maggior rischio) le alternative progettuali di contrasto ai rischi (a carattere strutturale e non, di riduzione preventiva o di mitigazione degli effetti) più efficaci e sostenibili sul piano ambientale, socio-economico e territoriale**

1.Valorizzare la Valutazione ambientale strategica VAS – Direttiva 2001/42/CE

- **illustrare efficacemente alla comunità interessata scenari attuali di rischio e scenari evolutivi in rapporto alle politiche ed azioni di piano, così da consentire una partecipazione consapevole alla scelta di “rischio accettabile”**
- **promuovere azioni di prevenzione e mitigazione sostenibili da parte di attori pubblici e privati delle trasformazioni urbane ed edilizie diffuse e promuovere politiche ed azioni per l’aumento della resilienza urbana**
- **definire programmi di monitoraggio degli effetti del piano sui rischi, al fine di eventuali “adattamenti” nel tempo di politiche ed azioni, essenziali a fronte dell’incompletezza delle conoscenze e dell’incertezza circa l’evoluzione dei fenomeni**

**SFIDA POSTA DALLE POLITICHE PER LA RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO:
VALUTARE GLI EFFETTI CUMULATI DELLE TRASFORMAZIONI DIFFUSE PREVISTE NEI
DIVERSI AMBITI TERRITORIALI SULLE EMISSIONI IN ATMOSFERA, SUI RISCHI SISMICO,
IDROGEOLOGICO, TECNOLOGICO, ECC**

PRINCIPI IN MATERIA DI POLITICHE PUBBLICHE TERRITORIALI E TRASFORMAZIONE URBANA Disegno di legge proposto alla consultazione pubblica dal MIT nel luglio 2014

ART.1 - Oggetto e finalità della pianificazione per il governo del territorio

2. Il territorio, in tutte le sue componenti, culturali, ambientali, naturali, paesaggistiche, urbane, infrastrutturali, costituisce bene comune, di carattere unitario ed indivisibile, che contribuisce allo sviluppo economico e sociale della Nazione.

3. Il «governo del territorio» consiste nella conformazione, nel controllo e nella gestione del territorio, quale bene comune di carattere unitario e indivisibile, ai sensi del comma 2, e comprende l'urbanistica e l'edilizia, i programmi infrastrutturali e di grandi attrezzature di servizio alla popolazione e alle attività produttive, **la difesa, il risanamento e la conservazione del suolo.**

Le politiche del «governo del territorio» garantiscono la graduazione degli interessi in base ai quali possono essere regolati gli assetti ottimali del territorio e gli usi ammissibili degli immobili - suoli e fabbricati- in relazione agli obiettivi di sviluppo e di conservazione e ne assicurano la più ampia fruibilità da parte dei cittadini.

2. conoscere il rischio in tutte le sue componenti

(multidimensionali)

Piani di Bacino (legge 183/1989; legge 267/1998, Dlgs, n. 152/2006 "Norme in materia ambientale») nonostante le indicazioni delle stesse leggi, delle connesse linee-guida (es. Dm 29.9.1998)e, soprattutto della Direttiva 2007/60/CE sul rischio da alluvione definiscono in genere le classi di pericolosità idrogeologica e idraulica mediante modello idraulico, criteri geomorfologici, storici, ma dedicano poca attenzione alle caratteristiche degli insediamenti esposti sotto il profilo delle presenze, del valore di quanto esposto, dell'organizzazione spaziale e funzionale degli insediamenti, alla capacità dell'ambiente e dei manufatti di sopportare le sollecitazioni esercitate da un certo evento (vulnerabilità).

Questi Piani forniscono quindi mappe di pericolosità piuttosto che di rischio, dalle quali possono derivare prescrizioni urbanistiche vincolistiche e poco propositive :

- divieti di nuovi insediamenti
- “congelamenti” del carico urbanistico esistente
- delocalizzazioni
- richieste di approfondimento delle documentazione sui pericoli in fase operativa o esecutiva
- rimandi a prescrizioni puramente edilizie, spesso con scarso riferimento all'esistente

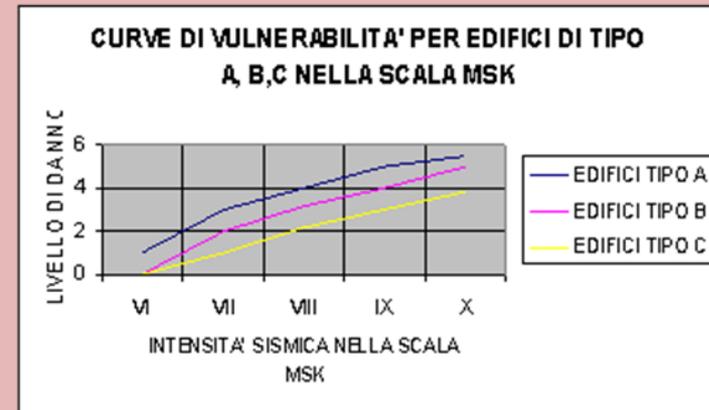
Il RISCHIO che contraddistingue una data area è la probabilità che lì venga superato un certo livello di danno D in un intervallo di tempo T (es. 50, 100 o 500 anni), a causa di un evento di caratteristiche P (P è la PERICOLOSITA' dell'area).

R non è proporzionale alla pericolosità, ma dipende da una combinazione di distribuzioni probabilistiche di PERICOLOSITA', di ESPOSIZIONE E di VULNERABILITA' (R = P,V,E)

L'ESPOSIZIONE è proporzionale alla quantità di persone, ai valori dei beni mobili o immobili, delle attività economiche e sociali, dei beni culturali che sono sul territorio soggetto a pericolo, la cui perdita (ad es. espressa in %) rappresenta il danno D (E=0; R=0)

La VULNERABILITÀ è la correlazione, non lineare, tra intensità stressore e livello

di danno: ogni manufatto ha una propria curva di vulnerabilità (V=0, R=0)



**EDIFICI TIPO A= in pietra grezza, mattoni crudi
EDIFICI TIPO B = in mattoni, pietra squadrata
EDIFICI TIPO C = intelaiate in c.a, a pannelli, in legno
MSK= Medvev-Sponheur-Karnik**

Topografia (CTR)

Altimetria

Geologia

Idrografia

Idrologia

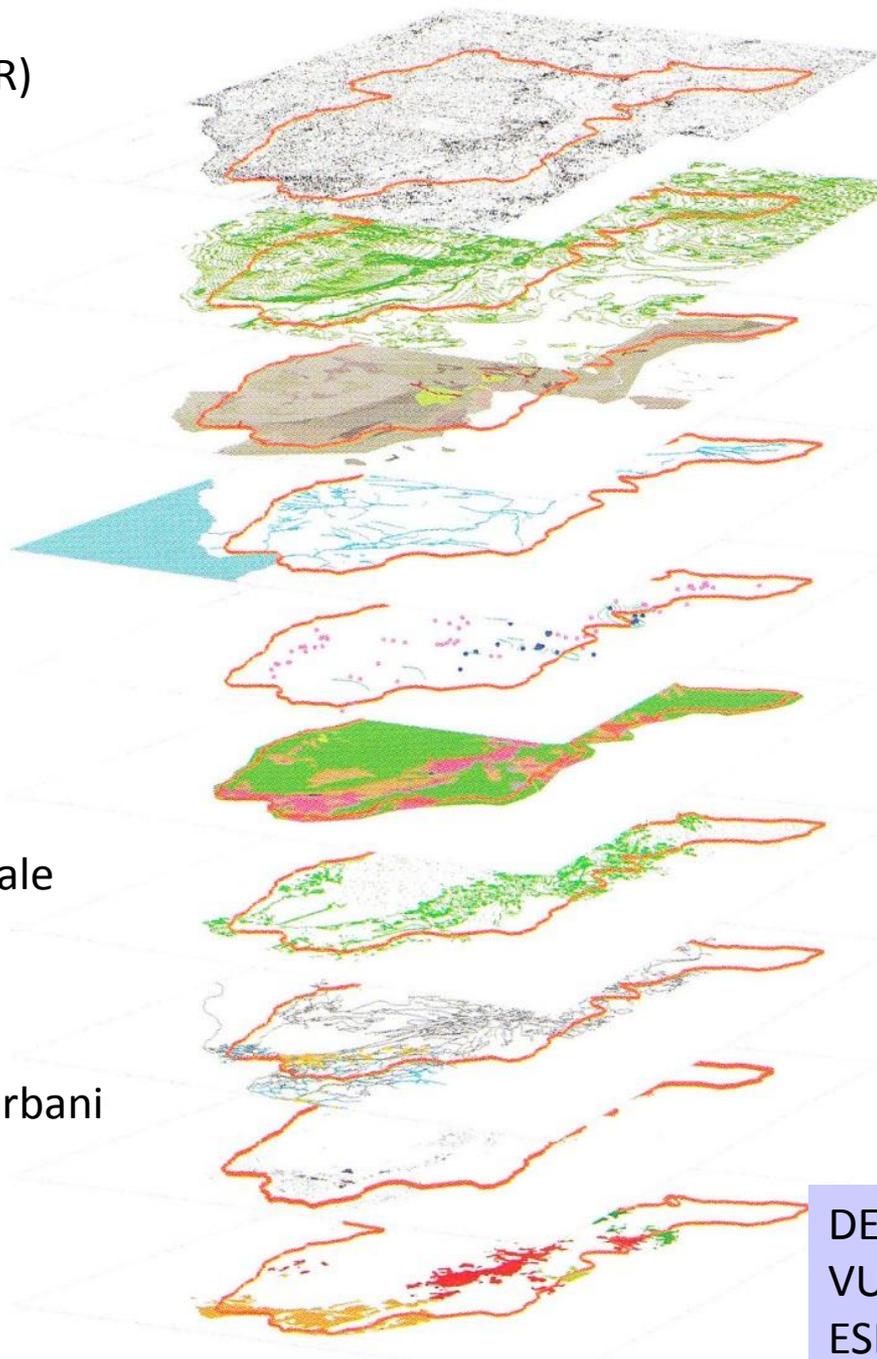
Uso del suolo

Patrimonio rurale

Infrastrutture

Insedimenti urbani
e industriali

Danni



PERICOLOSITA'

ESPOSIZIONE

DEDUZIONE DI LIVELLI DI
VULNERABILITA' DEI MANUFATTI
ESPOSTI

Suolo

Stato di fatto

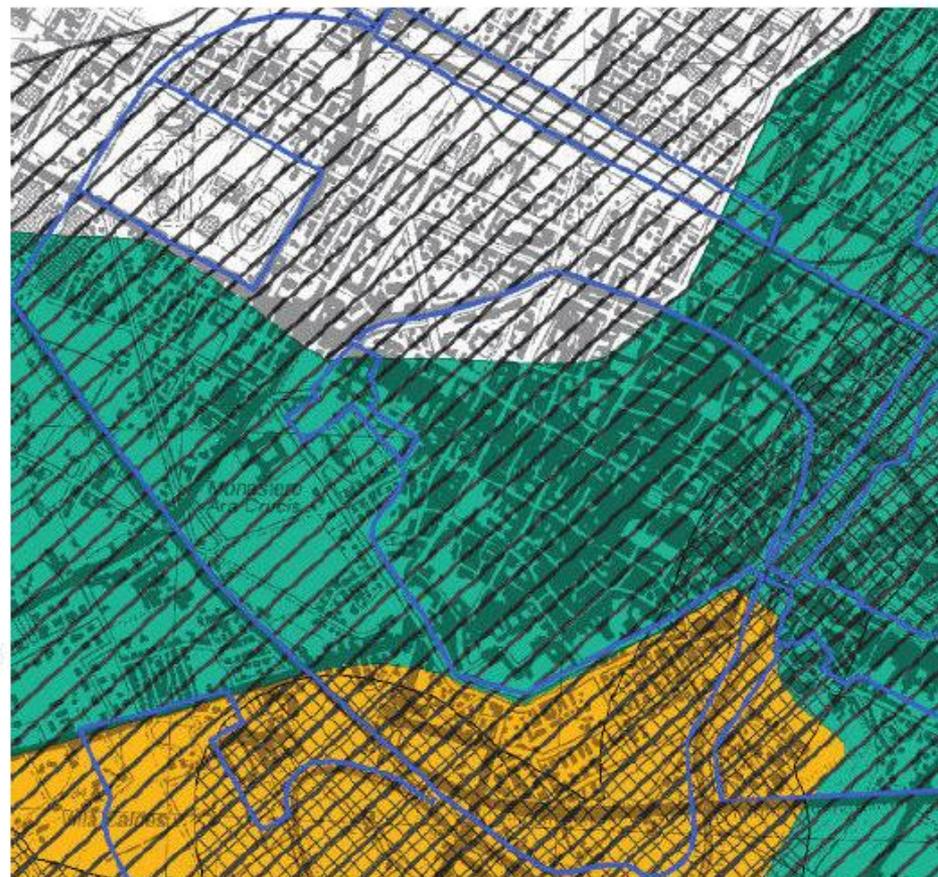
[V] La maggior parte del Macroambito B si trova in settore di ricarica degli acquiferi di Tipo B, mentre la porzione più a sud (tra il Macroambito A e l'alveo del Fiume Lamone) si trova in settore di ricarica degli acquiferi di Tipo A. In base all'art. 11 (D) del Piano di Tutela della Acque (PTA) provinciale, nelle zone A, B, D "gli interventi edilizi di nuova costruzione (compresi gli ampliamenti degli edifici esistenti) devono essere regolamentati al fine di assicurare la massima permeabilità possibile degli spazi non edificati, subordinando gli stessi alla realizzazione di interventi di permeabilizzazione del suolo". Al comma d) del medesimo articolo, il PTA indica nel 30% la quota minima di Superficie fondiaria da mantenere permeabile.

Interventi da RUE

[P] In base a queste considerazioni, gli interventi di ampliamento e densificazione ipotizzati nello scenario di massima potranno essere realizzati purché la Superficie fondiaria sia trattata in modo tale da garantire che almeno il 30% di essa sia permeabile.

Zone di protezione acque sotterranee

	settore di ricarica di tipo A
	settore di ricarica di tipo B
	settore di ricarica di tipo C
	settore di ricarica di tipo D



Piano di Tutela Acque Provincia di Ravenna – Zone di protezione degli acquiferi

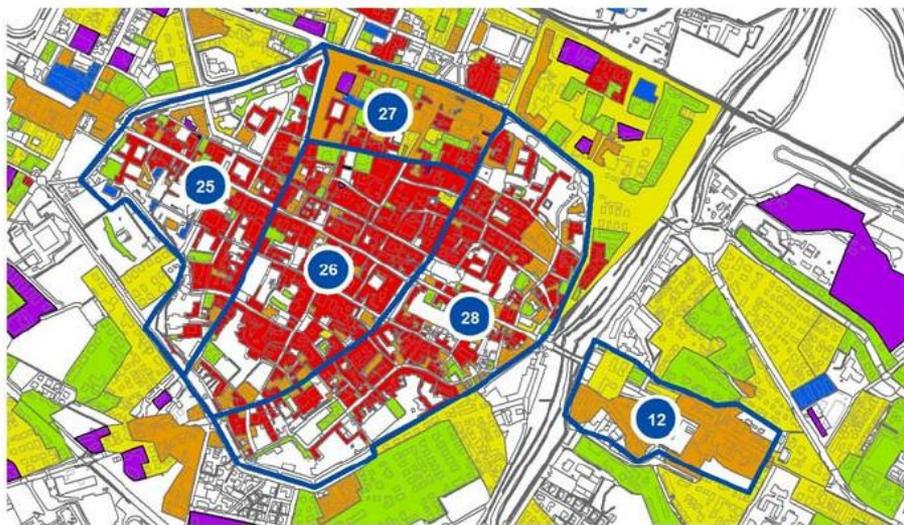
Ambienti interrati a rischio allagamento

Interventi da RUE

[P] Ai sensi dell'art. 24.7 del RUE [*Sicurezza del territorio - Ambienti interrati a rischio di allagamento*], nel caso di realizzazione di piani interrati, l'attuazione degli interventi è subordinata ad una verifica preliminare che tenga conto di possibili scenari di allagamento, in conseguenza di precipitazioni meteorologiche eccezionali, prevedendo eventuali dispositivi per limitarne gli effetti negativi.

Art. 49 Adempimenti in materia di rischio da allagamento in ambienti interrati (rif. art. 24.7 delle NdA)

Nei casi previsti all'art. 24.7 [*Sicurezza del territorio - Ambienti interrati a rischio di allagamento*] delle NdA, la realizzazione degli interventi è subordinata ad una verifica preliminare che tenga conto di possibili scenari di allagamento in conseguenza di precipitazioni meteorologiche eccezionali, prevedendo eventuali dispositivi per limitarne gli effetti negativi.



(Vulnerabilità + Esposizione + Pericolosità) =

RISCHIO

Fig.5: Perimetrazione comparti omogenei

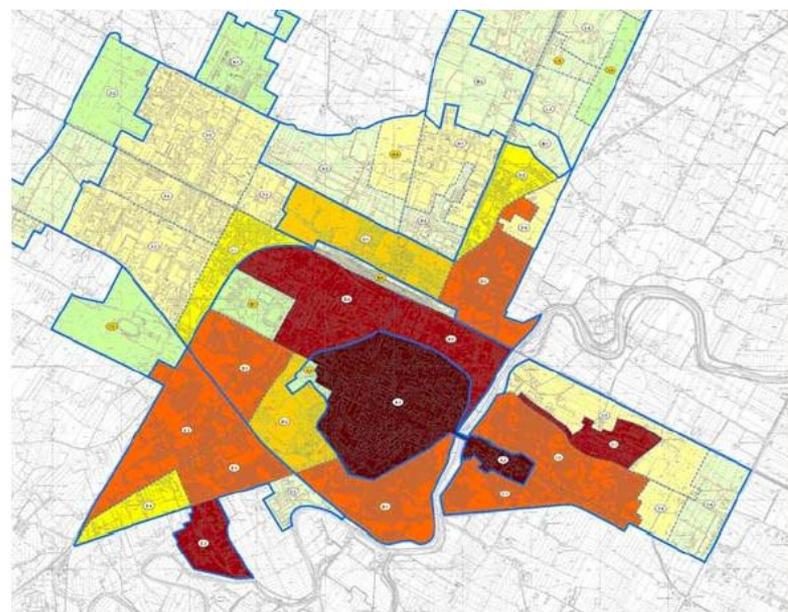


Fig.2: Carta di microzonazione



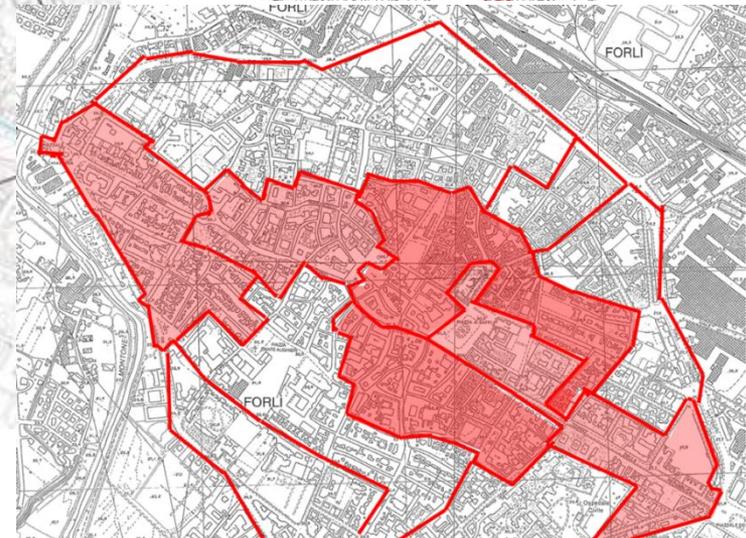
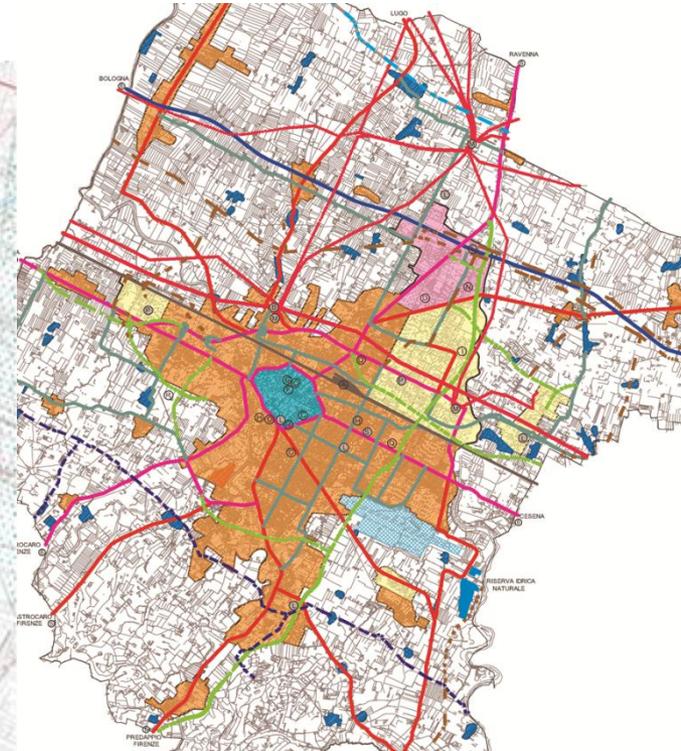
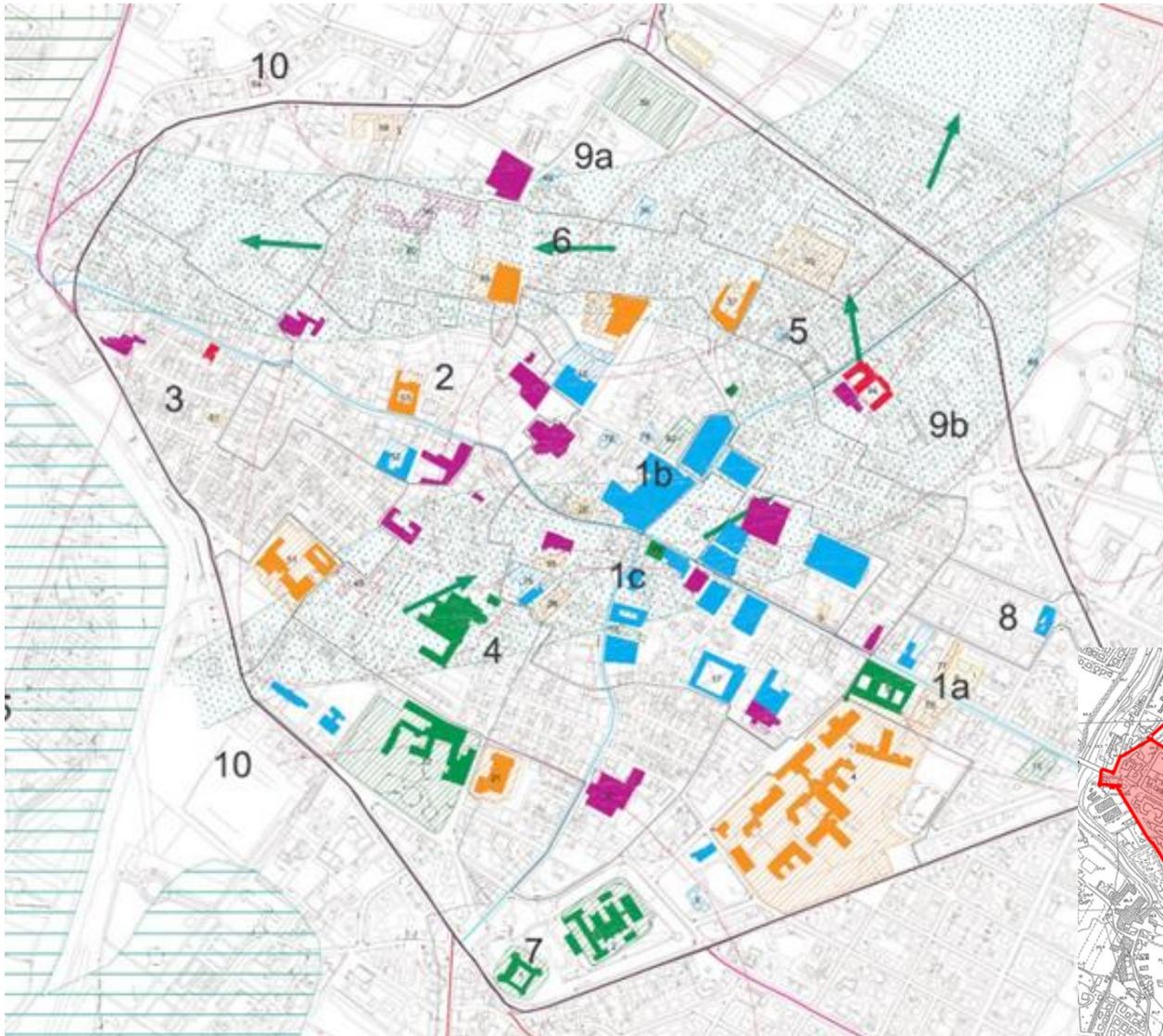
**UN TIPO DI CARTA
DI RISCHIO PIÙ
UTILE ALLA
PROGRAMMAZIO
NE DI INTERVENTI
DI PROTEZIONE
CIVILE CHE AD
INTERVENTI DI
RIDUZIONE
PREVENTIVA DEI
LIVELLI DI RISCHIO
MEDIANTE LA
PIANIFICAZIONE**

Fig. 6: Distribuzione abitazioni inagibili terremoto con tempo di ritorno a 475 anni (*Fig.9, Cap. 4.4*)

3. Indagare gli aspetti sistemici del rischio

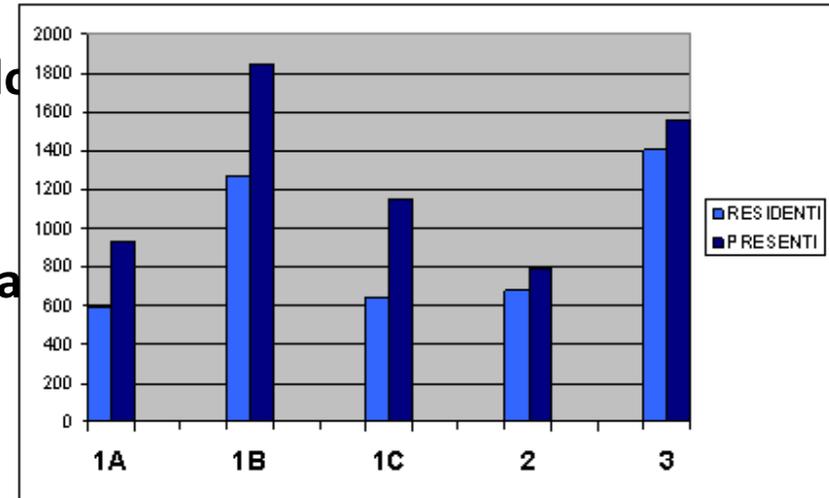
- **Ogni parte della città, connettendosi con le altre parti, svolge un proprio ruolo in uno o più sottosistemi funzionali (residenza, servizi, produzione, accessibilità, ecc.) ed assicura una certa quota delle prestazioni quali-quantitative complessivamente offerte dalla città (*standard*). Il danno da pericoli naturali o antropici può modificare il ruolo di una parte o di una connessione, modificando il funzionamento di un sottosistema e quello del complessivo sistema urbano nonché il livello di prestazioni**
- **Il danno urbano non è esprimibile solo come concentrazione di vittime e danni ai manufatti, ad edifici e loro contenuto: occorre considerare anche la perdita di organizzazione dei sottosistemi funzionali che determinano la qualità urbana, con conseguente riduzione dei livelli di prestazione offerti.**

3. Indagare gli aspetti sistemici del rischio



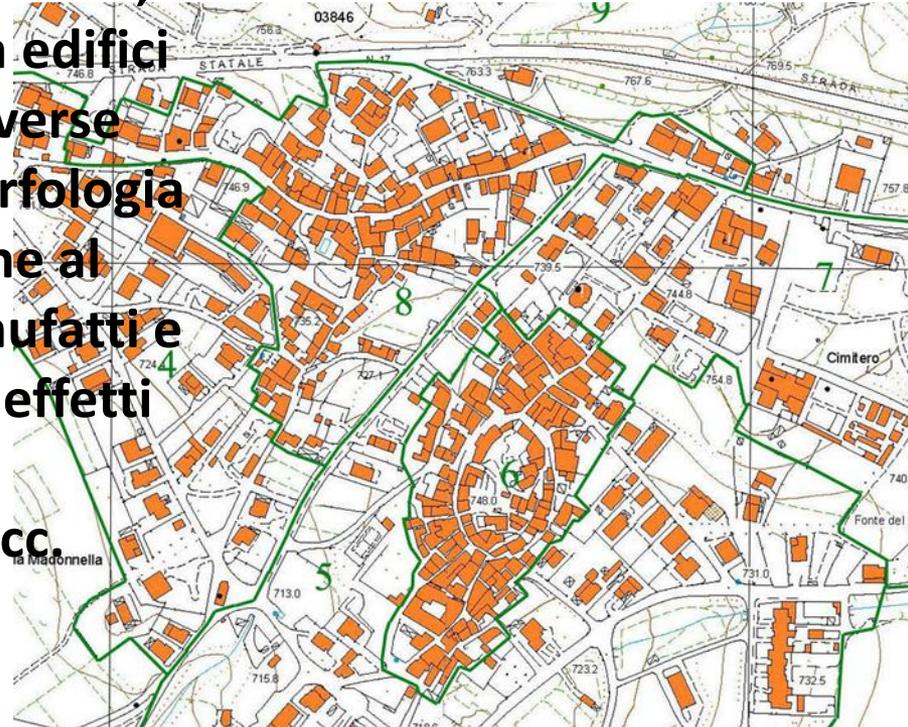
3. Indagare gli aspetti sistemici del rischio

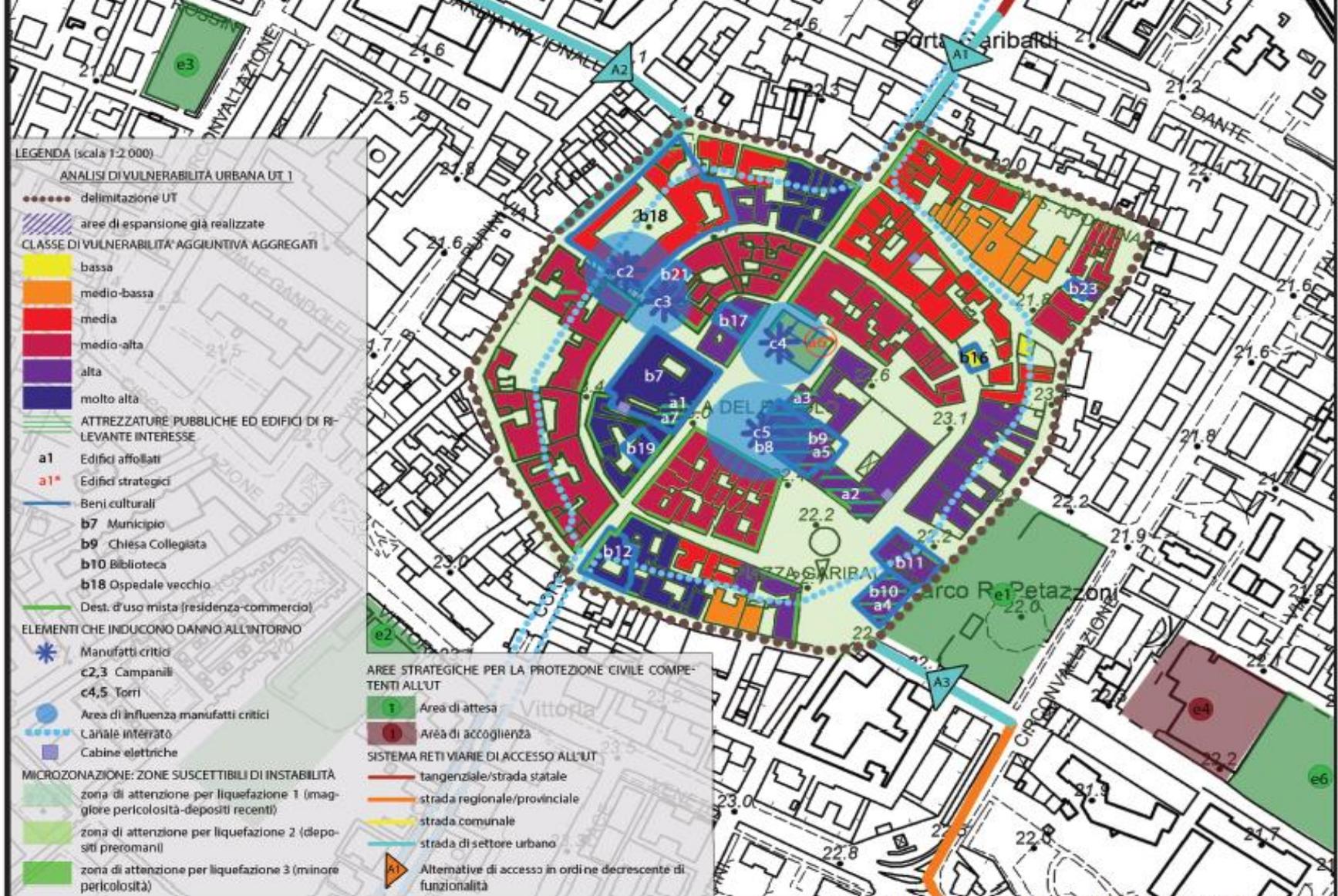
- I sottosistemi con prestazioni (*standard*) qualitativamente inadeguate o sottodimensionati possono raggiungere lo stato di collasso funzionale anche con modesti danni;
- ogni sottosistema funzionale, avendo una propria organizzazione nel territorio, intercetta diversamente dagli altri sottosistemi i possibili “pericoli”
- la specializzazione di funzioni nel territorio comporta scambi di persone e risorse tra le parti del territorio, per cui l’esposizione fisica può variare con le ore del giorno (es. nei quartieri “dormitorio” o viceversa nei centri commerciali che attirano grandi quantità di utenti) oppure può variare stagionalmente (es. nei centri turistici) (*esposizione di presenze legate al funzionamento del sistema*)



3. Indagare gli aspetti sistemici del rischio

- nelle varie parti della città c'è un diverso tipo di tessuto edilizio, di densità edilizia, di distanze tra edifici, di rapporti tra edifici e viabilità o reti infrastrutturali (diverse “morfologie urbane”). Ciascuna morfologia urbana si caratterizza per l'attitudine al danneggiamento reciproco tra manufatti e per la tendenza all'estensione degli effetti di crolli o pericoli tecnologici quali esplosioni, incendi, inquinamenti, ecc.
- (*vulnerabilità aggiuntiva*)





Rappresentazione cartografica di elementi importanti per la vulnerabilità urbana, con evidenziati i manufatti che possono indurre danno all'intorno e la relativa area d'influenza (da: VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DEI SISTEMI URBANI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA DEL COMUNE DI S.GIOVANNI IN PERISCETO (BO) - UNIBO - AA 2013-2014 - Tesi di laurea in Tecnica Urbanistica – Studenti: E.Bettazoni, L.Cinquemani

COMUNE DI POGGIO PICENZE (AQ)
 LOCALITA' - CAPOLUOGO
 UNITA' TERRITORIALE DI RILEVAZIONE N. 6 - CASTELLO

... PERIMETRO UT

MICROZONAZIONE

ZONE STABILI		ZONE SUSCETTIBILI DI INSTABILITA'	
	FH		FASCIA CATACLASTICA
			FRT
			CD
	1		

ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE

FH		FH
1,1		1,9
1,2		2
1,3		2,1
1,4		2,2
1,5		2,3
1,6		2,4
1,7		2,5
1,8		>2,5

SPAZI PER LA PROTEZIONE CIVILE COMPETENTI ALL'UT

	PRIMO ESODO/ ATTESA
	ACCOGLIENZA /MAP
	AMMASSAMENTO
i.1	RIFERIMENTO SPAZI INTERNI UT
e.A	RIFERIMENTO SPAZI ESTERNI A SERVIZIO DELL'UT

ELEMENTI CHE INDUCONO DANNO ALL'INTORNO

c.i.1	N.RIF.ELEMENTI INTERNI
c.e.1	N. RIF. ELEMENTI ESTERNI
	AREA RISENTIMENTO
	MURI CONTENIMENTO
	TERRENO/MURA URBANE

VULNERABILITA' INDOTTA NEGLI AGGREGATI

	POCHE INTERAZIONI STRUTT. NEGATIVE
	LIVELLO MEDIO DI INTERAZIONI NEGATIVE
	LIVELLO ALTO DI INTERAZIONI NEGATIVE

SISTEMA EDIFICI RILEVANTE INTERESSE

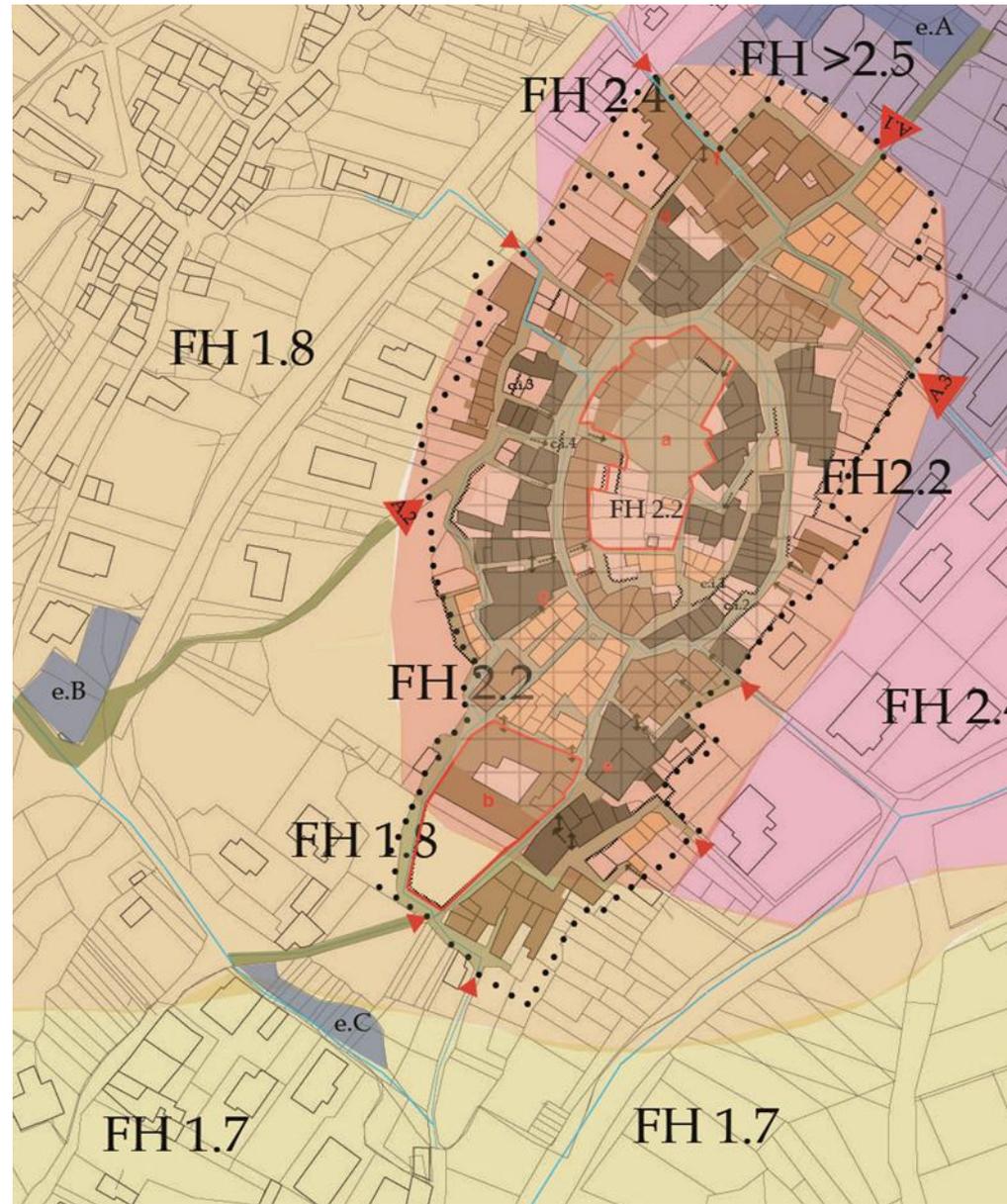
A.1	RIF. EDIFICI AFFOLLATI
A.*	RIF. EDIFICI STRATEGICI
a	RIF. BENI CULTURALI

SISTEMA DI ACCESSO DALL'ESTERNO

	ALTERNATIVE PRINCIPALI CON N. ORDINE IN RAPPORTO ALLA FUNZIONALITA'
	ALTRI ACCESSI

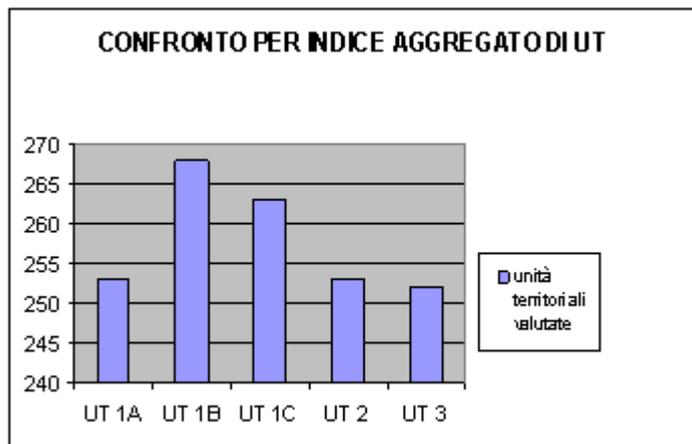
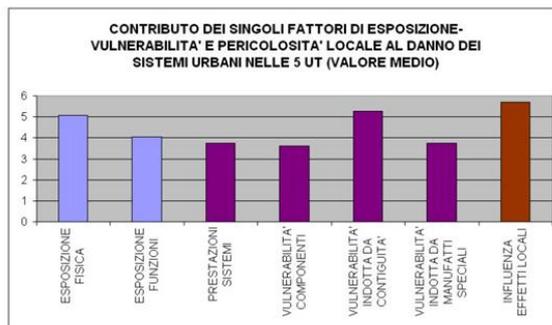
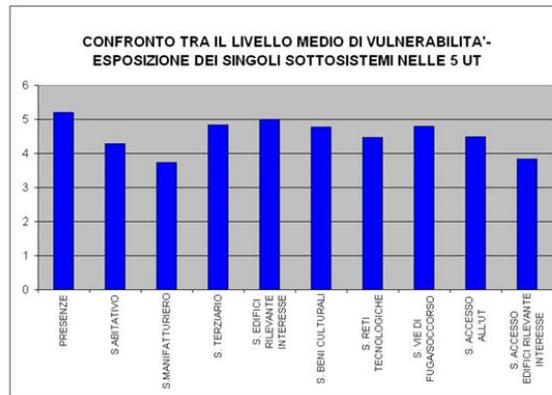
SISTEMA RETI VIARIE E INFRASTRUTTURALI

	AUTOSTRADA/RACCORDO, TANGENZIALE/ SUPERSTRADA/ SS
	STRADA REGIONALE/PROVINCIALE
	STRADA INTERCOMUNALE/ COMUNALE/URBANA
	STRADA DI SETTORE URBANO/VICINALE
	LINEE ELETTRICHE AAT O AT
	LINEE ELETTRICHE MT
	LINEE ELETTRICHE BT
	ACQUEDOTTO REGIONALE, INTERCOMUNALE
	DISTRIBUZIONE URBANA
	DISTRIBUZIONE LOCALE
	GASDOTTO REGIONALE/INTERCOMUNALE
	GASDOTTO DERIVAZIONE FINO ALLA CENTRALE
	RETE DISTRIBUZIONE
	FOGNATURA RACCORDO PRINCIPALE AL DEPURATORE
	FOGNATURA COLLETTORE PRINCIPALE GRANDI CENTRI
	FOGNATURA COLLETTORE PARTI URBANE/CENTRI PICCOLI
	NODO/INTERSEZIONE POCO VULNERABILE (stesso colore rete)
	NODO/INTERSEZIONE VULNERABILE (stesso colore rete)
	ALTERNATIVA PIU' EFFICIENTE PER L'ACCESSO DALL'UT AGLI EDIFICI AFFOLLATI O STRATEGICI/AREE PRIMA ACCOGLIENZA
	SOTTOPASSO/PORTA URBANA
	SCALINATE/RAMPE





2.2.2 – PROCESSO PER VALUTARE LA VULNERABILITA' SISMICA URBANA



SOTTO SISTEMI	UT 1A	UT 1B	UT 1C	UT 32	UT 3
PRESENZE	5	6	5	4	6
ABITATIVO	25	27	25	25	31
MANIFAT TURIERO	23	22	23	22	26
TERZIARIO	29	31	30	29	26
EDIFICI RILEVANTE INTERESSE	35	36	36	35	33
BENI CULTURALI	35	35	35	32	30
RETI INFRA STRUTTURALI	31	32	33	32	29
VIE DI FUGA/ SOCCORSO	35	33	34	33	33
ACCESSO ALL'UT	31	28	32	34	32
ACCESSO AGLI EDIFICI R.I.	20	25	25	25	20
TOTALE SISTEMI NELL'UT	269	275	278	271	266

LIVELLI DEI FATTORI DI ESPOSIZIONE E VULNERABILITA' DEI SOTTOSISTEMI URBANI PRESENTI NELL'UNITA' TERRITORIALE (valutati, a partire dai dati raccolti nella scheda, usando le istruzioni della Parte III del presente fascicolo)									
Sistemi considerati UT2	Esposizione fisica	Esposizione funzionale del sistema	Standard funzionali sistema	Vulnerabilità diretta componenti	Vulnerabilità indotta da contiguità tra edifici	Vulnerabilità indotta da elementi ortici	Influenza della pericolosità locale	Somma dei livelli del sistema	Media dei livelli dei fattori
Presenze x indice d'uso degli immobili	4							4	4,00
Sistema abitativo	5	1	3	4	6	5	5	24	4,00
Sistema turistico									
Sistema manifatturiero	2	1	4	4	6	5	4	21	3,50
Sistema terziario	5	2	6	4	6	5	5	28	4,67
Attrezzature pubbliche ed edifici di rilevante interesse	5	5	3	4	6	6	5	34	4,86
Beni culturali	5	5	2	4	5	5	5	31	4,43
Sistema delle reti tecnologiche	5	5	3	5	4	4	4	30	4,24
Sistema delle vie di fuga/soccorso	5	6	5	1	6	4	5	32	4,57
Sistema accesso all'unità territoriale	4	6	4	4	6	4	5	33	4,71
Sistema accesso agli edifici di rilevante interesse	5	4	1	1	6	5	1	22	3,67
Totale	45	35	30	31	51	28	39	259	
% della somma di colonne su A	17,40	13,53	11,60	11,98	19,59	10,82	15,08	100	
Somma colonna / N. sistemi presenti	4,50	3,89	3,75	3,44	5,63	4,67	4,33		4,31

La valutazione dell'attitudine al danno sismico funzionale complessivo di un insediamento (vulnerabilità urbana) potrà essere messa in relazione con gli standard di prestazioni esistenti e con gli standard accettabili "per stabilire urgenza, necessità e peso degli interventi di prevenzione. La maggior attenzione dovrà essere concentrata su quei sistemi o su quei sub-ambiti in cui lo stato attuale dei sistemi funzionali urbani è tale da rischiare, anche con eventi sismici di modesta intensità, di

perdere completamente organizzazione e funzionalità, non riuscendo più ad assicurare le relative prestazioni e neanche le condizioni di recuperabilità del patrimonio storico"

(<http://territorio.regione.emilia-romagna.it/urbanistica-ed-edilizia/temi/vulnerabilita-urbana>)

Migliorare gli standard di funzionamento del sottosistema delle vie di fuga e soccorso	Rendere più accessibili le "aree di attesa" n. 7 e n. 8 realizzando un percorso pedonale attraversante l'aggregato n. 38, attualmente di forma e dimensioni tali da non assicurare alternative equivalenti di fuga
Migliorare gli standard di funzionamento della viabilità di accesso percorribile da mezzi pesanti di soccorso provenienti dai centri di Protezione civile e dalla caserma VVFF	Assumere provvedimenti di limitazione della sosta e di limitazione dell'occupazione di suolo pubblico da parte di esercizi pubblici (bar e ristoranti) o da parte di commercio ambulante, in modo da assicurare, in tutti i tratti di via Garibaldi e via Romanello, il passaggio di mezzi pesanti di soccorso provenienti dalla Caserma VV FF o dal "centro di ammassamento della Protezione Civile posto in zona fiera
Ridurre gli effetti locali sulle reti tecnologiche ed in particolare sulla rete del gas; ridurre la vulnerabilità diretta della medesima rete	Verificare le caratteristiche tecniche della rete del gas nelle strade più strette (vicolo Gaddi, via Palmezzani, via Reggiani), dove potrebbero verificarsi ristagni in caso di perdite e pericolo di scoppi. Migliorare la resistenza della stessa rete alle azioni sismiche (amplificate dallo scenario tipo 10) utilizzando le risorse degli oneri di urbanizzazione provenienti dagli interventi di trasformazione edilizia diffusi e costruendo accordi per priorità d'intervento nei programmi di manutenzione dell'HERA, a parità di risorse
Ridurre la vulnerabilità indotta alle principali strade di accesso ed alle vie di fuga dagli edifici in fregio, soprattutto quella indotta dagli aggregati con maggiori negative interazioni tra edifici (tipo A)	Approvare un Progetto-guida (all'interno di un PUA di iniziativa pubblica) allo scopo di ridurre la vulnerabilità indotta nell'aggregato n.12, che è caratterizzato da molte interazioni strutturali tra gli edifici (aggregato di tipo A), contiene edifici di rilevante interesse e prospetta su entrambe le principali strade di accesso (via Garibaldi e vie Romanello-Albicini)
Ridurre la vulnerabilità diretta edel sistema degli edifici di rilevante interesse	Con il Progetto-guida di cui sopra progettare la riduzione della vulnerabilità diretta degli edifici pubblici (Uffici comunali) e dei beni culturali (chiesa) contenuti nell'aggregato n.12