



**SPECIFICA TECNICA IN MATERIA DI NORMATIVA
SISMICA**

PER LA DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE E DEGLI ELABORATI
GEOLOGICI A SUPPORTO DEI PIANI REGOLATORI COMUNALI E
DEGLI STRUMENTI URBANISTICI ESECUTIVI

Testo redatto in collaborazione con
Ordine Regionale dei Geologi
del Piemonte

settembre 2006

SPECIFICA TECNICA IN MATERIA DI NORMATIVA SISMICA

PER LA DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE E DEGLI ELABORATI GEOLOGICI A SUPPORTO
DEI PIANI REGOLATORI COMUNALI E DEGLI STRUMENTI URBANISTICI ESECUTIVI

Indice degli argomenti

• Normativa di riferimento	pag. 3
• Strumenti urbanistici generali	pag. 5
• Strumenti urbanistici esecutivi	pag. 15
• Biblio-web-grafia	pag. 20

Gruppo di lavoro: Riccardo Conte****
Vittorio Giraud *
Paola Magosso*
Carlo Piccini **
Ilaria Prinzi *
Marina Zerbato ***

In collaborazione con Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte

* Arpa-Piemonte Area delle Attività Regionali per il coordinamento in materia di prevenzione dei rischi naturali

** Arpa- Piemonte Struttura Territoriale Prevenzione del rischio geologico della provincia di Alessandria

*** Arpa- Piemonte Struttura Territoriale Prevenzione del rischio geologico della provincia di Cuneo

**** Direzione Regionale Opere Pubbliche Settore Protezione Civile

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Riferimento normativo	Titolo
Legge 2 febbraio 1974 n. 64	"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
D.M.. 4.02.82	"Aggiornamento delle zone sismiche della Regione Piemonte"
L.R. 12 marzo 1985 n. 19	"Snellimento procedure di cui alla legge 2 febbraio 1974, n. 64, in attuazione della legge 10 dicembre 1981, n. 741"
D.G.R. 2-19274 dell'8 marzo 88	"L.R. 19/85, art.6. Modalità per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici generali ed esecutivi e loro varianti ai fini della prevenzione del rischio sismico. Approvazione"
D.M. LL.PP. 11-03-1988	"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione."
D.M. 16.01.96	"Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche"
D.P.R n.380 - 2001	"Testo unico in materia edilizia"
Ordinanza P. C. M. 20 marzo 2003 n. 3274	"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
D.G.R. 61-11017 17 novembre 2003	Prime disposizioni in applicazione dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", pubblicata sul B.U.R. n. 48 del 27 novembre 2003.
D.G.R. 64-11402 12 dicembre 2003	"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" Disposizioni attuative dell'articolo 2"
D.G.R. n. 44-11707 del 9 febbraio 2004	"Piano straordinario per la messa in sicurezza degli edifici scolastici. Legge 289 del 27/12/2002, art.80 comma 21",
Circ.P.G.R. del 27.04.2004 n. 1/DOP	"D.G.R. 61-11017 del 17/11/03 (Prime disposizioni in applicazione dell'ordinanza del P.C.M. n. 3274 del 20/02/2003 recante primi elementi in materia di criteri generali per classificazione sismica del territorio e di normative tecniche per costruzioni in zona sismica) - Indicazioni procedurali"
D.M. 14.09.05	"Norme tecniche per le costruzioni"
Ordinanza P. C. M. 28.04.2006 n. 3519	"Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone"

ULTERIORE NORMATIVA

D.G.R. 49-42336 del 21.03.85	"Criteri e modalità attuative della legge regionale n. 19 del 12 marzo 1985"
Circ. LL.PP. 24-09-1988	"Legge 2 febbraio 1974 n. 64, art. 1 -D.M. 11 marzo 1988.

	Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità DEI pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione."
Decr. Pres. Cons. Min. Dip. Prot. Civile 21.10.2003	"Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
Ord. P.C.M. n 3333 del 23/01/2004	"Disposizioni urgenti di protezione civile"
Nota esplicativa del Dip. Prot. Civile del 29 marzo 2004	"Elementi informativi sull'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
Nota dell'Assessorato regionale L.P., Dif. Suolo, Prot. Civile e Patrimonio del 16/06/2003	"Ordinanza DPC 3274 del 20 marzo 2003 - riclassificazione sismica del territorio nazionale e nuove normative tecniche per gli interventi in zona sismica."
Ord. P.C.M. n 3379 del 05/11/2004	"Disposizioni urgenti di protezione civile"

STRUMENTI URBANISTICI GENERALI

ELABORATI DI CARATTERE GEOLOGICO

ELEMENTI DI ANALISI (fase I Circ. 7/LAP/1996 e NTE 1999)

Tutti gli elementi cartografici di seguito esposti dovranno essere rappresentati all'interno degli elaborati cartografici già previsti dalla Circ.7/LAP/96 e riuniti in un apposito elaborato denominato: "Carta della suscettività all'amplificazione sismica" alla scala 1:5.000" esteso al concentrico e ai nuclei principali per un intorno significativo.

OK Per il restante territorio l'analisi degli elementi sismici dovrà essere condotta alla scala 1:10.000 ed inserita nelle carte tematiche già previste dalla Circ. 7/LAP.

1. Raccolta dati esistenti

<p>Sono da implementare i dati derivanti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - informazioni di carattere storico reperite a livello locale, relative agli effetti conseguenti ad eventi sismici. - studi effettuati da organismi, enti ed istituti di ricerca di settore, comprendenti anche i dati strumentali disponibili, d'interesse per l'area di studio. 	<p><u>Fonti di reperimento di dati sismici</u></p> <p>Dati di specifico interesse in ambito sismico potranno essere, tra l'altro, reperiti attraverso i siti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://gisweb.arpa.piemonte.it/arpagis/index.htm Servizio: Catalogo Servizi Informativi Tematismo: Sismica - http://www.dister.unige.it/geofisica/ - http://www.ingv.it/ - http://zonesismiche.mi.ingv.it/ - http://www.mi.ingv.it/docs/banche_dati.html
---	---

2. Ambito geolitologico e geologico-strutturale

segue

Linee di indirizzo	Note esplicative
<p>Sono da approfondire gli aspetti relativi alle problematiche di seguito specificate, distinte a seconda che si tratti di depositi o di substrato</p> <p>- DEPOSITI:</p> <p>a. Individuazione e rappresentazione cartografica dei materiali di riporto.</p>	<p><u>Materiali di riporto</u></p> <p>Le distinzioni all'interno dei terreni di copertura devono evidenziare in modo specifico le aree interessate da materiali di riporto, indicandone, se possibile, lo spessore.</p> <p>In linea generale, si sconsiglia l'edificazione sulle superfici costituite da materiali di riporto.</p> <p>In particolari situazioni, ove gli elementi conoscitivi siano sufficienti a definire le caratteristiche geometriche e geomeccaniche del materiale riportato e^a determinare gli accorgimenti tecnici da porre in opera per la realizzazione degli interventi in progetto, l'edificazione potrà essere proposta, fatte salve eventuali limitazioni derivanti da diverse valutazioni di carattere ambientale.</p>
<p>b. Suddivisione dei depositi anche in base alla potenza.</p>	<p><u>Depositi</u></p> <p>È opportuno che le suddivisioni all'interno dei materiali di copertura siano effettuate anche in base alla potenza misurata o stimata (il grado di affidabilità dell'informazione deve essere comunque specificato).</p> <p>Si suggerisce, a titolo indicativo, campi di valori che possono avere rilevanza anche in relazione alla classificazione dei suoli prevista dal D.M. 14.09.2005</p> <ul style="list-style-type: none"> -inferiore a 5m -tra 5m e 20 m -oltre 20 m
<p>- SUBSTRATO:</p> <p>a. Inquadramento dell'area di studio in riferimento agli schemi geostrutturali a carattere regionale.</p> <p>Reperimento di informazioni relative agli elementi strutturali lineari di carattere regionale conosciuti.</p>	<p><u>Inquadramento geostrutturale</u></p> <p>Si ritiene opportuno che la situazione strutturale rilevata localmente, venga collocata nel contesto di riferimento a scala regionale, attraverso elaborazioni schematiche d'inquadramento.</p> <p><u>Elementi strutturali lineari di carattere regionale</u></p> <p>Si ritiene di particolare importanza l'acquisizione di tutte le informazioni a carattere regionale relative a tutte le faglie con particolare attenzione a quelle faglie già</p>

Linee di indirizzo

Note esplicative

b. Profili geologici predisposti lungo sezioni rappresentative, nelle quali sia chiaramente distinto il dato rappresentato dall'interpretazione.

riconosciute attive nella bibliografia scientifica. Tali informazioni dovranno essere debitamente documentate ed oggetto di specifica discussione all'interno delle Relazione Geologica.

Si richiamano, a titolo esemplificativo alcune possibili fonti di reperimento delle informazioni in argomento:

- Carta Strutturale d'Italia
- Schemi strutturali contenuti nei Fogli e/o nelle Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alle scale 1:100.000 e 1:50.000
- Studi a carattere scientifico pubblicati su stampa specializzata

c. Rappresentazione cartografica di elementi a carattere locale:
a) Faglie.

Faglie

Tenuto conto che le faglie attive rientrano tra le situazioni di maggior penalizzazione in ambito sismico, si ritiene opportuno che l'analisi relativa all'individuazione delle faglie venga **estesa all'intero territorio comunale**.

L'analisi deve in questo caso evidenziare il grado di accuratezza del modello interpretativo distinguendo fra faglie certe e faglie presunte e, soprattutto, segnalare le eventuali strutture attive.

Pertanto, a titolo cautelativo, si ritiene opportuno che per tutte le faglie accertate come attive, venga predisposto uno specifico studio di approfondimento, finalizzato anche ad individuare la fascia di inedificabilità conseguente e gli eventuali ambiti di protezione da definire in base alle valutazioni di rischio.

Si richiama, a tal proposito, che l'Eurocodice 8, Parte 5, punto 4.1.2, segnala che:

- le costruzioni di primaria importanza non devono essere realizzate nelle immediate vicinanze di una faglia riconosciuta come sismicamente attiva da documenti ufficiali pubblicati dalle autorità nazionali competenti
- per la maggior parte delle strutture che non rivestono funzioni critiche per la pubblica sicurezza, l'assenza di movimento durante il Quaternario recente può essere utilizzato per

Linee di indirizzo	Note esplicative
<p>b) fratture aperte significative c) aree intensamente tettonizzate e fratturate d) condizioni di giacitura sfavorevoli</p>	<p><u>identificare una faglia non attiva.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Per studi di pianificazione urbana o progetti di strutture importanti in prossimità di faglie potenzialmente attive in area ad elevata sismicità, devono essere condotte ricerche geologiche per determinare la pericolosità conseguente, in relazione alla rottura del terreno ed alla severità dello scuotimento sismico.</u> <p>Gli aspetti di carattere strutturale sensibili possono determinare, in condizioni di sollecitazione sismica, effetti locali la cui influenza deve essere tenuta in conto nell'ambito delle valutazioni di pericolosità. Le misure cautelative supplementari da adottare, potranno essere determinate sulla base di:</p> <ul style="list-style-type: none"> -dati storici, (analisi di effetti documentati) -criteri di ordine geomorfologico -modellizzazioni che tengano conto dell'azione sismica.

3. Ambito geomorfologico

<p>Devono essere evidenziate le situazioni geomorfologiche significative ai fini della amplificazione topografica</p>	<p>Il D.M. 14.09.2005 sottolinea che il coefficiente S, legato alla categoria di suolo, può assumere valori superiori a quelli fissati per tener conto della morfologia del sito, (inclinazione dei pendii, dimensioni dei cigli, etc).</p> <p>Si richiama, a tal proposito, che l'Eurocodice 8, Parte 5, Annex A (Informativa), riporta i valori dei fattori moltiplicativi da adottare nelle varie situazioni topografiche.</p> <p>Si precisa che l'ambito di applicazione di tale parametro riguarda il singolo sito di costruzione e le relative verifiche.</p> <p>Alla scala di piano regolatore si ritiene significativo riferirsi ai seguenti elementi morfologici:</p>
---	--

Linee di indirizzo	Note esplicative
<p>a) Dorsali ad elevato contrasto morfologico - Rilievi isolati</p> <p>b) Scarpate naturali o artificiali di altezza significativa (orientativamente $H \Rightarrow 10$ m e pendenza $> 30^\circ$).</p>	<p><u>Dorsali e rilievi isolati.</u> Sono da intendersi comprese in tali situazioni geomorfologiche le forme caratterizzate da larghezza \ll altezza associate a valori d'acclività dei versanti orientativamente maggiori ai 30°. In tali ambiti qualora ineditati ed in assenza di studi specifici che ne illustrino il comportamento con modellizzazione, si sconsiglia l'edificazione.</p> <p><u>Scarpate</u> si ritiene necessario che nelle tavole di piano siano segnalate le scarpate con parametri geometrici orientativamente $H \Rightarrow 10$ m e pendenza $> 30^\circ$. Per tali ambiti, in assenza di studi specifici che ne illustrino il comportamento con modellizzazione, si ritiene opportuno mantenere, cautelativamente, una fascia di rispetto lungo il ciglio, di larghezza pari all'altezza della scarpata stessa. Tale fascia di rispetto si intende applicabile alle situazioni per le quali esiste un risalto morfologico ben definito e può essere omesso in presenza di scarpate in avanzato stato di rimodellamento. Lungo il piede della scarpata devono essere osservate misure cautelative da valutarsi a seconda delle situazioni rilevate.</p>
<p>Devono inoltre essere segnalati gli ulteriori elementi geomorfologici d'interesse sismotettonico.</p>	<p><u>Elementi geomorfologici d'interesse sismotettonico</u> Si richiama l'opportunità che l'indagine segnali l'eventuale presenza di elementi geomorfologici d'interesse sismotettonico, anche quale supporto allo sviluppo di futuri progetti di ricerca in materia. Si segnalano, a tal proposito, a titolo esemplificativo: -contropendenze -creste rettilinee -creste con spostamento verticale -catture e diversioni fluviali -paleoalvei e loro diversioni -migrazioni laterali di alvei -aree ad idrografia centripeta o centrifuga -valli asimmetriche -allineamenti di doline -allineamenti di frane</p>

Linee di indirizzo

Note esplicative

4. Ambito legato al dissesto lungo i versanti

Le situazioni di dissesto in atto o potenziali sono generalmente aggravate in ambito sismico. Particolarmente pericolose sono le situazioni relative al rischio di crolli e frane sismoindotte.

Dissesti

Livelli di protezione supplementari correlati all'azione sismica potranno essere previsti nel caso si ritenga che la sollecitazione sismica possa modificare le condizioni di stabilità dei versanti oppure influenzare le aree coinvolte da preesistenti movimenti gravitativi.

Le misure cautelative da adottare potranno essere determinate sulla base di:

- dati storici, (analisi di effetti documentati)
- criteri di ordine geomorfologico
- modellizzazioni che tengano conto dell'azione sismica.

Settori potenzialmente instabili

Le aree potenzialmente instabili in condizioni sismiche non sono da considerarsi dissesti in senso stretto ma concorrono a definire il quadro della pericolosità nella carta di sintesi.

5. Ambito geoidrologico

Si ritiene opportuno che gli elaborati di riferimento riportino in modo esplicito:

- a) Le aree con terreni saturi affioranti
- b) Le aree con soggiacenza compresa tra 0m e 5m rispetto al p.c.
- c) Segnalazioni di anomalie termiche nelle acque sotterranee e superficiali

Aree con terreni saturi affioranti

Per gli ambiti caratterizzati da terreni saturi affioranti, in linea generale, si sconsiglia l'edificazione.

Aree con soggiacenza compresa tra 0m e 5m rispetto al p.c.

Tali aree vanno valutate con cautela, anche in considerazione delle caratteristiche litotecniche locali.

Si richiama che informazioni di riferimento in materia di analisi di acquiferi possono essere ricavate, tra l'altro, attraverso:

- Direzione Regionale Risorse Idriche
- Università
- Politecnico
- CNR

6. Ambito litotecnico

L'analisi dovrà segnalare, per l'intero territorio comunale, le situazioni in cui, sulla base delle

Tenuto conto che tali elementi rientrano tra le situazioni di maggior penalizzazione in

Linee di indirizzo

Note esplicative

informazioni disponibili, è stata accertata la presenza di terreni che, sotto l'azione sismica, risultano suscettibili dei seguenti comportamenti:

- λ a) Liquefazione
- b) Densificazione

condizioni sismiche, si ritiene opportuno che l'eventuale informazione relativa alla presenza delle situazioni in oggetto venga estesa all'intero territorio comunale.

Tali situazioni dovranno essere rappresentate cartograficamente con opportuna simbologia (ad esempio utilizzando un sovrassegno), e riportando la profondità degli strati interessati, qualora l'informazione sia disponibile.

L'occorrenza dei comportamenti sopra richiamati determina condizioni di rischio molto elevato non compatibili, in linea generale, con lo sviluppo urbanistico.

Nel caso di situazioni di particolare rilevanza e di interventi costruttivi non altrimenti localizzabili, l'eventuale fattibilità degli interventi dovrà essere verificata a partire dai risultati di uno specifico programma d'indagine che preveda la caratterizzazione dettagliata del sito, l'esecuzione di interventi di miglioramento dei terreni, le verifiche di controllo sull'efficacia degli interventi di miglioramento.

Tali considerazioni dovranno essere sviluppate nell'ambito delle schede tecniche di piano.

Per quanto riguarda altre situazioni in cui, pur in mancanza di riscontri certi, l'insieme delle informazioni disponibili lasci presupporre la presenza di terreni suscettibili dei comportamenti sopra riportati, dovrà essere data adeguata rappresentazione cartografica con notazione distinta dalla precedente

Tali indagini potranno essere effettuate nell'ambito degli strumenti di pianificazione generale o demandate in sede di attuazione degli strumenti urbanistici esecutivi.

A titolo indicativo si segnala che per la verifica dei terreni nei confronti dei fenomeni di liquefazione, (nelle condizioni di cui all'Eurocodice 8 parte 5), in linea generale, dovranno essere acquisite quanto meno informazioni stratigrafiche e geotecniche di dettaglio fino alla profondità di 20 m dal p.c. All'interno di tale intervallo devono essere determinati i parametri geotecnici significativi ($N_1(60)$, contenuto in argilla, contenuto in limo, WL, IP), nonché tutti gli altri parametri necessari per verificare la suscettibilità a liquefazione mediante procedure condivise in letteratura.

La suddivisione dei terreni deve essere effettuata, in prima istanza, sulla base dei rilievi geologici effettuati, dell'analisi e dell'interpretazione dei dati stratigrafici e geotecnici disponibili.

Gli studi a supporto del PRGC devono



Linee di indirizzo

Note esplicative

Specificatamente per le aree urbanizzate e di prevista urbanizzazione, l'indagine dovrà inoltre:

1. raggruppare i terreni in unità definite sulla base delle caratteristiche meccaniche e degli ipotizzabili effetti conseguenti ad eventi sismici
2. segnalare le zone di contatto di litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto differenti
3. fornire tutti i dati disponibili per la qualificazione dei suoli secondo le categorie ed i criteri definiti dall'O. P.C.M. 3274

riportare le caratteristiche litotecniche dei depositi (natura del deposito, granulometria, addensamento dei materiali granulari, consistenza dei materiali non coesivi, ecc. anche su base qualitativa) e le informazioni relative alla loro reciproca geometria (spessori, geometria dei limiti fra i depositi, ecc.) allo scopo di permettere nelle successive fasi progettuali delle singole opere o di strumenti urbanistici esecutivi la qualificazione dei suoli e dei profili di terreno secondo i criteri definiti al punto 3.2.1 del D.M. "Norme Tecniche per le Costruzioni". L'individuazione delle categorie di suoli secondo i criteri definiti dall'ordinanza è pertanto facoltativa, purché siano contenuti negli studi di PRGC tutti i dati disponibili.

Nel caso in cui i dati disponibili risultino largamente insufficienti a delineare l'assetto stratigrafico locale e le informazioni disponibili al contorno individuino problematiche significative, potrà rendersi necessaria l'esecuzione di indagini dirette, che potranno essere effettuate in fase di progetto preliminare o rinviate al progetto definitivo.

L'approfondimento dovrà essere effettuato, in prima istanza, analizzando ed interpretando i dati disponibili, e provvedendo ad integrarli, qualora il quadro risultante non consenta un'adeguata ricostruzione dell'assetto stratigrafico.

Si richiama che il quadro conoscitivo in ambito litotecnico delineato in via preliminare dagli studi generali di PRGC, potrà essere precisato a seguito di specifiche indagini condotte in sede di strumento urbanistico esecutivo o di singoli progetti.

Nel caso in cui i risultati di successive indagini modifichino in modo significativo le situazioni di pericolosità conosciute, si renderà necessario prevedere un aggiornamento della Carta di

Linee di indirizzo

Note esplicative

Sintesi, da adottare attraverso Variante al PRGC.

ELABORAZIONI DI SINTESI (fase II Circ. 7/LAP/1996 e NTE 1999)

Le informazioni raccolte attraverso i documenti di analisi dovranno essere utilizzati per la predisposizione degli elaborati di Sintesi, da realizzare secondo il principio generale della sovrapposizione degli effetti derivanti dai singoli tematismi (Circ. 7/LAP/1996 e NTE 1999).

La cartografia di sintesi dovrà essere redatta alla scala 1:10.000 per tutto il territorio comunale e alla scala 1:5.000 per gli ambiti relativi al concentrico e ai nuclei principali, estendendo l'indagine all'intorno significativo

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA E SCHEDE DI SINTESI RELATIVE ALLE PREVISIONI URBANISTICHE (fase III Circ. 7/LAP/1996 e NTE 1999)

Deve essere predisposto un documento che analizzi le aree individuate dalle previsioni dello strumento urbanistico, evidenziando:

In sede di **Progetto Preliminare**:

1. Considerazioni di ordine geomorfologico, idrogeologico e geotecnico.

2. Stralcio di cartografia di sintesi

3. Le situazioni che necessitano un approfondimento d'indagine per consentire una attendibile valutazione di fattibilità delle previsioni dello strumento

Si richiama che per previsioni dello strumento urbanistico si intendono tutte le aree definite dal PRGC, esistenti e di progetto (come già specificato nella D.G.R 8.03.88)

Considerazioni di ordine geomorfologico, idrogeologico e geotecnico.

Sulla base di rilievi alla scala del Piano (normalmente in scala 1:2000 o in casi particolari 1:5.000) dovranno essere approfondite le caratteristiche della singola area di piano, estese ad un intorno significativo. Una stessa scheda potrà contenere più aree limitrofe.

Cartografia di sintesi

La cartografia di sintesi, deve essere predisposta alla scala del Piano (normalmente in scala 1:2000 o in casi particolari 1:5.000). All'interno dello stesso elaborato cartografico potranno essere comprese aree tra loro adiacenti.

Situazioni che necessitano un approfondimento d'indagine per consentire una attendibile valutazione di fattibilità delle previsioni dello strumento urbanistico.

Linee di indirizzo	Note esplicative
<p>urbanistico</p> <p>4. gli interventi di sistemazione e bonifica</p> <p>5. Condizionamenti e prescrizioni</p> <p>In sede di Progetto Definitivo</p>	<p>Andrà precisato:</p> <ul style="list-style-type: none"> -il piano delle indagini da condurre -i momenti idonei per l'esecuzione delle indagini (prima del Progetto Definitivo di PRGC; in sede di Strumento Urbanistico Esecutivo; nell'ambito del singolo progetto (progetto strutturale). <p><u>Interventi di sistemazione e bonifica</u></p> <p>Andrà precisato:</p> <ul style="list-style-type: none"> -tipo di opere -momento di esecuzione
	<p>Per le aree di nuovo inserimento rispetto al progetto preliminare dovranno essere completati gli studi previsti per il preliminare. Nel caso le aree prevedano interventi di sistemazione e bonifica, dovranno essere completati gli approfondimenti previsti in sede di preliminare e rimandati al progetto definitivo.</p>

Linee di indirizzo

Note esplicative

STRUMENTI URBANISTICI ESECUTIVI

In sede di predisposizione degli strumenti urbanistici esecutivi dovranno essere approfondite ed integrate le informazioni contenute nel PRGC, fornendo, in particolare:

Facendo riferimento a quanto indicato al punto 6) della D.G.R. 8.3.1988, opportunamente aggiornato secondo gli sviluppi delle normative tecniche di settore, si richiama che:

"In fase di elaborazione di strumenti urbanistici esecutivi si deve ottenere un inquadramento geologico e geomorfologico dell'area oggetto di intervento e del suo intorno significativo, acquisendo inoltre quegli elementi geotecnici che consentano di pervenire alla corretta progettazione delle fondazioni secondo quanto prescritto dal D.M. 11/3/1988 e norme tecniche in vigore.

A tal fine si faccia riferimento agli elaborati geologici del P.R.G., dettagliando con ulteriori indagini gli aspetti specifici, in particolare eseguendo tutte le indagini e/o gli interventi che gli elaborati del piano regolatore avevano individuato e rimandato a questo momento".

a) planimetria di dettaglio dell'area di intervento

Planimetria di dettaglio dell'area di intervento Deve essere predisposto un elaborato cartografico a scala di maggior dettaglio rispetto alla planimetria di PRGC (indicativamente non inferiore a 1:500 o 1:1.000) ed esteso ad un intorno significativo, anche in relazione al contesto e alle problematiche locali. Tale elaborato dovrà essere completato con curve di livello, se significativo per la specifica situazione.

In linea generale, si ritiene inoltre opportuno che gli elaborati progettuali comprendano anche sezioni significative dell'area d'intervento attraverso le quali sia possibile definire con attendibilità la posizione dei singoli interventi costruttivi rispetto alla superficie topografica.

Si sottolinea che tali sezioni potranno essere opportunamente integrate dai dati geologici, idrogeologici e geotecnici, ricavati dai dati disponibili o a seguito di indagini specifiche, in modo da realizzare sezioni stratigrafiche.

Se l'intervento urbanistico prevede modifiche significative alla situazione planoaltimetrica locale si ritiene inoltre opportuno che la situazione esistente (stato di fatto) venga confrontata con la situazione finale (stato di progetto) attraverso opportuni elaborati cartografici e sezioni.

b) inquadramento geologico e geomorfologico;

Inquadramento geologico e geomorfologico: deve essere predisposto attraverso elaborati cartografici e descrittivi che illustrino e precisino alla scala del progetto (indicativamente non inferiore a 1:500 o 1:1.000), la situazione locale

c) indagini geotecniche

Indagini geotecniche

Le indagini geotecniche devono essere finalizzate a:

Linee di indirizzo

Note esplicative

comprendenti:

- descrivere le caratteristiche meccaniche dei terreni e il loro ipotizzabile comportamento in presenza di sollecitazioni sismiche verificando, in particolare, la presenza di terreni liquefacibili o potenzialmente suscettibili di fenomeni di densificazione

- approfondire gli aspetti riguardanti le caratteristiche meccaniche del volume di terreno interessato direttamente e indirettamente dalle opere in progetto in modo da acquisire le informazioni necessarie per la definizione della tipologia di fondazione da adottare, del dimensionamento dell'impianto fondazionale e della quota d'imposta del piano di fondazione

-definire il profilo di suolo secondo la tipologia prevista al punto 3.2.1. del D.M. 14.09.05

-raccolta di dati esistenti

I dati disponibili relativi ad indagini svolte nella stessa area o in aree adiacenti devono essere allegati in copia ed ubicati in cartografia, precisando la fonte di provenienza

- indagini

Si richiama che in questa fase dovranno essere completati tutti gli approfondimenti d'indagine previsti dal PRGC per la specifica zona urbanistica

Il piano delle indagini deve giustificare la scelta delle metodologie d'indagine adottate e la distribuzione dei punti di indagine

In linea generale, si sottolinea la necessità che in ogni caso vengano eseguite indagini di tipo diretto, che possono essere omesse solo nei casi in cui l'intervento costruttivo in previsione risulti di modesta rilevanza (ad. es. costruzione singola fino a 2 piani fuori terra) e riguardi essenzialmente un ambito urbanizzato consolidato (ad es. Piani di Recupero con interventi sull'esistente che non prevedano demolizioni e ricostruzioni significative ed incrementi dei carichi in fondazione).

Indagini geognostiche ^{solo} dirette potranno essere omesse, in tutto o in parte, qualora siano disponibili precedenti indagini di sufficiente dettaglio, eseguite in aree prossime a quelle oggetto di intervento.

La tipologia delle indagini ed il loro grado di complessità dovranno essere adeguate a:

A. livello delle conoscenze geologico-stratigrafiche e geotecniche disponibili per delle aree interessate.

Nel caso non esistano dati di riferimento potrà essere utile effettuare sondaggi a rotazione a profondità da valutare a seconda dei casi e, in linea generale, non inferiore a -30m, comprensivi di prove in sito e di laboratorio, eventualmente

- c1) raccolta di dati esistenti

- c2) piano delle indagini e loro strutturazione

- c3) elaborati originali relativi a prove in sito e in laboratorio; descrizione dei metodi di indagine; cartografia con ubicazione dei punti di sondaggio, prelievi, prove; documentazione fotografica

Im agni c2

Linee di indirizzo

Note esplicative

associati ad altre prove e strumentazioni in foro.

In tale situazione potrà essere valutata l'opportunità di associare l'indagine geognostica con campagne di misure geofisiche in foro e di superficie, in grado di fornire informazioni utili per la classificazione dei suoli secondo i criteri individuati al punto 3.2.1. del D.M. 14.09.05 e di approfondire le informazioni di tipo areale

In linea di principio, si ritiene che l'utilizzo di sole prove geofisiche in alternativa ai sondaggi sia ammissibile nei casi in cui le conoscenze locali consentano una affidabile correlazione tra i parametri misurati e l'assetto stratigrafico)

B. tipologia delle problematiche geotecniche da affrontare

Nei casi in cui, ad esempio, le informazioni disponibili lascino presupporre terreni suscettibili di liquefazione dovranno essere previste ulteriori indagini predisposte in linea con i criteri riconosciuti dalla normativa di settore (come già richiamato al punto 6 pag...)

C. importanza degli interventi edilizi previsti

Indagini comprensive di sondaggi con prove e/o-misure geofisiche sono opportune in linea generale nel caso di interventi comportanti ad es:

- strutture a 3 o più piani,
- interventi di rilievo sotto il profilo urbanistico, che coinvolgono vaste aree (orientativamente > 5.000 mq)
- interventi di utilizzo pubblico o strategico

L'esecuzione di sondaggi geognostici dovrà essere illustrata attraverso:

-ubicazione dei punti investigati su cartografia di progetto

-stratigrafie

-documentazione fotografica delle fasi di sondaggio e delle carote estratte

-risultati di prove in situ e certificati delle prove di laboratorio effettuate

Le informazioni desunte dai sondaggi dovranno, di norma, essere confrontate con i risultati derivanti dall'apertura di pozzetti esplorativi di controllo, attraverso i quali ottenere un'informazione arealmente distribuita.

Nei casi in cui non venga ritenuta necessaria l'esecuzione di sondaggi geognostici, dovrà, quanto meno, essere condotta un'indagine diretta finalizzata ad accertare l'assetto stratigrafico locale fino ad una profondità adeguata alla tipologia di fondazione e alla struttura dell'edificio secondo gli standard

Linee di indirizzo

Note esplicative

- d) capacità portante delle fondazioni

geotecnici di riferimento, di non meno di -1 o -2 metri rispetto al piano di posa delle fondazioni in previsione, e comunque non inferiore a -4 del p.c.. Tale indagine potrà essere eseguita con escavatore sotto forma di pozzetto esplorativo o trincea. L'indagine dovrà essere illustrata attraverso:

- ubicazione dei punti investigati su cartografia di progetto
- stratigrafie dei profili di terreno
- documentazione fotografica delle operazioni di scavo e delle sezioni esposte
- risultati di prove in situ e certificati delle prove di laboratorio effettuate

determinazione della capacità portante delle fondazioni

La determinazione della capacità portante delle fondazioni dovrà essere effettuata tenendo conto delle sollecitazioni sismiche in termini di inclinazione e di eccentricità dei carichi e degli effetti inerziali sul terreno. Si ritiene opportuno che tale calcolo sia accompagnato dalla verifica dei cedimenti, da predisporli secondo i metodi riconosciuti dalla geotecnica.

Le valutazioni ottenute in questa fase sono da considerarsi preliminari e dovranno essere verificate in fase di progetto.

e) - rilievo dell'andamento della superficie freatica

falda freatica

Nei casi in cui assuma importanza significativa ai fini delle problematiche locali, dovrà essere condotto un rilievo del livello della superficie freatica mediante una campagna di misure estesa all'intorno dell'area in esame

regimazione delle acque

Si richiama l'opportunità di porre attenzione alla corretta regimazione delle acque superficiali che possono interferire con l'area oggetto dell'intervento urbanistico dall'esterno (viabilità, aree edificate circostanti), nonché delle acque derivanti dalle superfici impermeabilizzate in progetto, in sintonia con quanto previsto dalla normativa vigente.

Nel caso gli interventi urbanistici prevedano estese aree impermeabilizzate, superfici destinate a lavorazioni esterne, parcheggi collegati ad attività commerciali, artigianali o di utilizzo pubblico, si suggerisce la previsione di impianti di trattamento di prima pioggia. (Regolamento regionale recante: Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio di aree esterne - Legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61)

elementi che possono condizionare la risposta sismica locale.

Si segnala l'opportunità che in questa fase vengano precisati alla

UNI 3 → Corso di pianificazione
Corollata G.S. a 201

Seve 405
incontr
il mercoledì

Linee di indirizzo

Note esplicative

- f) evidenziazione degli elementi a carattere geologico, geomorfologico che possono condizionare la risposta sismica locale;

- g) per interventi su pendio, valutazioni e verifiche di stabilità dovranno tenere conto anche delle azioni sismiche, secondo i criteri della normativa al momento vigente.

- h) progetto di massima di eventuali interventi di bonifica, di sistemazione, di consolidamento, etc.

- i) valutazione di fattibilità degli interventi previsti dallo strumento urbanistico e conclusioni.

scala del progetto urbanistico i vincoli derivanti da fattori morfologici quali la presenza di scarpate di terrazzo.

In particolare la fascia di rispetto lungo il ciglio della scarpata dovrà essere definita sulla planimetria avvalendosi anche di sezioni topografiche; allo stesso modo dovrà essere precisata la fascia di protezione lungo il piede della scarpata mediante l'approfondimento degli aspetti di ordine geomorfologico che possono dare luogo ad effetti locali.

Nelle more di approvazione delle norme tecniche di attuazione del D.M. 14.09.2005, potranno essere utilizzati i criteri contenuti nel D.M 11.03.88 tenendo conto delle azioni sismiche fissate dal D.M 16 gennaio 1996.

A conclusione dell'indagine dovranno essere specificati gli eventuali ulteriori approfondimenti da sviluppare in sede di progetto esecutivo delle costruzioni, nonché gli accorgimenti tecnici, le prescrizioni operative e le condizioni da osservare in fase attuativa.

Si ricorda che, come richiamato dalla D.G.R. 8.3.1988, gli strumenti urbanistici esecutivi dei Comuni che non abbiano ottenuto il parere sullo strumento urbanistico generale secondo l'art. 89 del D.P.R.380/01, devono, in aggiunta a quanto su esposto, comprendere indagini integrative volte a definire la fattibilità delle opere nei confronti dell'area significativa che possa essere influenzata o comportare effetti sull'area oggetto di intervento.

BIBLIO-WEB-GRAFIA

- Eurocodice 8- Parte 5: Foundations, retaining structures and geotechnical aspects

Ulteriori siti di interesse in ambito sismico:

- <http://www.arpa.piemonte.it/>
Tematismo:Sismica
- <http://gndt.ingv.it/>
- <http://www.anidis.it/>
- <http://www.eucentre.it/ita/>
- <http://www.emsc-csem.org/>
- <http://www.geophys.washington.edu/seismosurfing.html>
- <http://earthquake.usgs.gov/>