



**Comune di Busto Garolfo
Città metropolitana di Milano
Piazza Armando Diaz, 2 – cap 20020**

Oggetto:

Revisione e adeguamento del Piano di Governo del Territorio (P.G.T.)

Aggiornamento della Componente geologica, idrogeologica e sismica - art. 57 L.R. 11/03/2005, n. 12

Ai sensi D.G.R. IX/2616 del 30/11/2011 e s.m.i.

Titolo del documento:

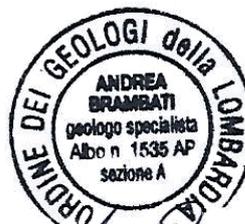
NORMATIVA GEOLOGICA DI ATTUAZIONE

Estensore del documento:



Dott. Geologo Andrea Brambati
tel. +39 348 393 9629
mail andreabrambati@alice.it
PEC andreabrambati@pec.epap.it
Albo Geologi Lombardia, n. 1535

Timbro e firma:



Data:

Giugno 2023

1. PREMESSE
2. NORME GENERALI
3. LE CLASSI DI FATTIBILITÀ, LE ZONE, LE NORME TECNICHE
 - 3.1. Le classi di fattibilità
 - 3.2. Le zone e le norme
 - 3.3. Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni
 - 3.4. Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni
 - 3.4.1. *Classe 3A – Aree condizionate da attività antropica attuale e pregressa*
 - 3.4.2. *Classe 3B – Aree con elevata vulnerabilità dell'acquifero superficiale*
 - 3.5. Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni
4. VINCOLI DERIVANTI DALLE AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE
5. ULTERIORI PRESCRIZIONI IN MERITO ALL'ASPETTO SISMICO
6. REGOLE E STRUMENTI DELL'INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA
 - 6.1. I progetti di invarianza idraulica e idrologica
 - 6.2. Aree di rispetto cimiteriali
 - 6.3. Manutenzione degli interventi di invarianza
 - 6.4. Norme finali
7. NORME PER LA TUTELA DELLA QUALITA' DEI SUOLI
8. LINEE GUIDA PER LA PRESENTAZIONE DEI PROGETTI PER L'ESAME E PARERE DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI
 - 8.1. Scopo e campo di applicazione
 - 8.2. Aspetti amministrativi e documentali
 - 8.3. Aspetti tecnici
 - 8.3.1. *Aspetti generali*

8.3.2. *Aspetti economici*

8.3.3. *Aspetti autorizzativi*

8.3.4. *Aspetti geologici e geotecnici*

8.3.5. *Aspetti idrologici e idraulici*

8.3.6. *Aspetti viari e trasportistici*

8.3.7. *Aspetti strutturali*

8.3.8. *Aspetti impiantistici, energetici e di sicurezza antincendio*

9. INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE RETE PUBBLICO ACQUEDOTTO E
FOGNATURA

1. PREMESSE

Il presente documento integra la Relazione Geologica Illustrativa realizzata nell'ambito della redazione della Variante generale al P.G.T., su incarico conferito dall'Amministrazione comunale di Busto Garolfo (Città metropolitana di Milano, codice Istat 015041, codice Belfiore B301) con Determinazione del Responsabile dell'Area Territorio e Attività Economiche n. 486 del 14/09/2021.

Nell'ambito di cui sopra, sono state effettuate attività di studio e di valutazione che hanno permesso di definire un quadro sufficientemente dettagliato relativo alla situazione geologica, idrogeologica e sismica del territorio comunale di Busto Garolfo. In particolare, dall'interpretazione integrata dei dati acquisiti si è potuta effettuare una zonizzazione del territorio comunale che fa riferimento alle seguenti tre classi di fattibilità geologica:

- CLASSE 2 - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI
- CLASSE 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI
- CLASSE 4 - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI

Questa zonizzazione geologica del territorio comunale in merito all'edificabilità ha come finalità quella di fornire indicazioni, in merito ad attitudini e vincoli, per la formulazione delle proposte di pianificazione del P.G.T. La sintesi del lavoro svolto è illustrata cartograficamente nelle tavole allegate. In particolare, la **Tavola 6 – Carta della fattibilità geologica**, redatta in scala 1:5.000, corrisponde alle indicazioni in merito alla fattibilità, che non costituiscono in ogni caso deroga alle norme di cui al D.M. 17 gennaio 2018 “*Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»*”.

Introducendo una suddivisione e una classificazione degli ambiti idraulico-idrogeologici, geomorfologici e geologico-tecnici, si propone una zonizzazione di massima del territorio comunale come risultante dalla tabella sottostante ed esplicitata meglio nella descrizione delle singole classi. Alla distribuzione dei fattori naturali in essa indicati vanno inoltre sovrapposte le considerazioni relative alla componente vincolistica.

CLASSI DI INGRESSO	LIMITAZIONI			
	Nulle	Modeste	Consistenti	Gravi
Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico				
Serbatoio interrato di accumulo				4
Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico				
Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile e/o del primo acquifero			3	
Aree di modificazione antropica				
Aree condizionate da attività antropica da sottoporre a verifiche di carattere geotecnico e/o ambientale			3	
Aree con caratteristiche geotecniche da verificare				
Aree sub-pianeggianti del Livello Fondamentale della Pianura, caratterizzate da assenza di significativi processi evolutivi in atto e costituite da terreni da sciolti ad addensati con caratteristiche geotecniche che migliorano con la profondità		2		

Sostenibilità delle azioni di piano in funzione delle componenti geologiche naturali e della vincolistica.

2. NORME GENERALI

In sede di formulazione delle proposte di pianificazione e di localizzazione delle aree di espansione, nelle fasce di transizione tra le varie classi occorrerà tenere conto anche delle indicazioni fornite per la classe dotata di caratteristiche più scadenti; in tali situazioni, le verifiche da effettuare a supporto della progettazione degli interventi dovranno dimostrare che le opere previste non muteranno in senso peggiorativo la situazione geostatica esistente, anche prevedendo opere a corollario in grado di migliorare l'assetto idro-geo-morfologico complessivo. Le indicazioni fornite in merito all'edificabilità si riferiscono a costruzioni di non particolare mole e complessità strutturale. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni più restrittive di quelle indicate contenute nelle leggi dello Stato e della Regione, negli strumenti di pianificazione sovracomunale e in altri piani di tutela del territorio e dell'ambiente.

Nella **Tavola 6 – Carta della fattibilità geologica** compare la classificazione del territorio proposta, definita secondo quanto prescritto dalla D.G.R. regionale. Si richiama il fatto che le classi possibili, definite in tale D.G.R., sono quattro: alla classe 4 corrispondono le limitazioni più gravi. Per quanto riguarda la classificazione proposta essa rispecchia, come detto, le indicazioni previste dalla citata D.G.R., ma anche le norme di tutela delle acque sotterranee, oltre che quelle previste in merito alle costruzioni.

Considerando il peso specifico dei singoli fattori e l'interazione degli aspetti geologici e idrogeologici riscontrati all'interno del territorio comunale di Busto Garolfo, si è ritenuto opportuno delimitare le aree di fattibilità a partire dalla Classe 2, escludendo pertanto aree in Classe 1. Inoltre, in relazione alla necessità di meglio dettagliare le norme tecniche per ogni singola classe, in funzione dei diversi fattori che determinano situazioni di pericolo e conseguentemente di rischio, la classe 3 prevista dalla normativa regionale è stata ulteriormente suddivisa nelle due sottoclassi 3A e 3B.

Questa zonizzazione geologica del territorio comunale in merito all'edificabilità ha come finalità quella di fornire indicazioni, in merito ad attitudini e vincoli, per la formulazione delle proposte di pianificazione del P.G.T. comunale. **Le indicazioni in merito alla fattibilità non costituiscono deroga alle norme di cui al D.M. 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»”.**

Nella carta di fattibilità non sono stati individuati i perimetri delle aree di tutela assoluta e di rispetto delle captazioni ad uso idropotabile, delle fasce di rispetto del reticolo idrico principale e minore, nonché dei cimiteri e dei depuratori, in quanto soggette a specifica normativa. L'attribuzione della classe di fattibilità di tali aree è derivata esclusivamente dalle caratteristiche geologiche delle stesse.

La presente Normativa Geologica di Attuazione e la Relazione Geologica Illustrativa costituiscono un elemento essenziale e fondamentale non solo per gli aspetti specifici del rischio, ma anche per gli aspetti inerenti la pianificazione di emergenza, che deve sempre essere coerente e adeguata con le valutazioni specialistiche contenute nel presente studio di aggiornamento della Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT. E' fondamentale pertanto che i piani di emergenza recepiscano le indicazioni del presente studio in relazione agli scenari di pericolosità, approfondiscano le possibili condizioni di rischio degli edificati esistenti e vengano puntualmente aggiornati in merito a tali situazioni. Nelle aree a maggior rischio devono sempre essere adottate tutte le misure per la salvaguardia delle persone, sia tramite un'adeguata informazione preventiva che tramite opportune procedure di allertamento e di gestione delle criticità.

Le informazioni o i dati deducibili dalla presente Normativa Geologica di Attuazione, dalla Relazione Geologica Illustrativa e dalla cartografia ad essa allegata hanno puramente una funzione di supporto alla pianificazione urbanistica e territoriale e non possono essere considerati come esaustivi di problematiche geologico-tecniche specifiche, pertanto non possono essere utilizzati per la soluzione di problemi progettuali a carattere puntuale e non devono in alcun modo essere considerati sostitutivi delle indagini di approfondimento o di quanto previsto dal Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n. 7 “Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)”.

3. LE CLASSI DI FATTIBILITÀ, LE ZONE, LE NORME TECNICHE

Di seguito si riportano:

- le definizioni delle tre classi di fattibilità geologica 2, 3 e 4, come da norma regionale;
- le tipologie di fenomeni geologico-geomorfologici e idrogeologici in atto o potenzialmente tali;
- le norme tecniche da adottare in ogni singola sottoclasse.

3.1. Le classi di fattibilità

Di seguito si riportano le definizioni delle classi di fattibilità geologica proposte per il territorio comunale di Busto Garolfo, come da norma regionale.

Classe 2 – Fattibilità con modeste limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati, nelle norme geologiche di piano, gli approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni

“La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

Il professionista, nelle norme geologiche di piano, deve, in alternativa:

- *se dispone fin da subito di elementi sufficienti, definire puntualmente per le eventuali previsioni urbanistiche le opere di mitigazione del rischio da realizzare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto;*
- *se non dispone di elementi sufficienti, definire puntualmente i supplementi di indagine relativi alle problematiche da approfondire, la scala e l'ambito di territoriale di riferimento (puntuale, quali caduta massi, o relativo ad ambiti più estesi coinvolti dal medesimo fenomeno quali ad es. conoidi, interi corsi d'acqua ecc.) e la finalità degli stessi al fine di accertare la compatibilità tecnico-economica degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziale e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all'edificazione”.*

Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

“L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ivi comprese quelle interrato, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/2005, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Il professionista deve fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di emergenza; deve inoltre essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico”.

3.2. Le zone e le norme

Nel seguito si forniscono indicazioni in merito alle indagini da eseguire in relazione alle diverse problematiche, come identificate nelle diverse zone e sintetizzate nella tabella al Paragrafo 1. Quanto contenuto nel presente documento non sostituisce, anche se può comprendere, le indagini previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui alla normativa nazionale. Anche le indagini svolte nelle diverse aree e descritte nella Relazione Geologica Illustrativa non potranno essere considerate esaustive per ciò che concerne le necessità di caratterizzazione geotecnica dei terreni in sede di progettazione di interventi nelle stesse aree, né tanto meno in aree diverse, anche se attigue.

La descrizione delle classi di fattibilità riportata ai paragrafi seguenti fornisce:

- le principali caratteristiche/problematiche dell'area;
- il parere sull'edificabilità;
- le opere edificatorie ammesse;
- le indagini e gli approfondimenti necessari in relazione alle problematiche riscontrate.

L'applicazione della normativa deve mirare all'accertamento dei seguenti aspetti:

- per tutte le zone, seppur a diversa problematicità, l'effettiva presenza/assenza di condizioni, anche circostanziate e puntuali, che inducano a classificare la zona di intervento tra le aree con significativi fenomeni potenziali o in atto;
- natura, origine, potenza, caratteristiche geotecniche - idrogeologiche delle coperture, al fine di accertarne le condizioni di equilibrio geomorfologico sia complessivo sia puntuale, prima di qualsiasi intervento modificatorio e di prevederne il comportamento in rapporto agli interventi previsti;
- particolare attenzione ai problemi di equilibrio in relazione ad interventi di qualsiasi tipologia che comportino scavi significativamente estesi secondo le curve di livello, specie se riconnessi con fronti con sviluppo verticale significativo.

Gli accertamenti geologici e geotecnici prescritti devono contenere a livello di standard minimo un'adeguata documentazione che definisca e indichi le fasi di indagine finalizzate agli accertamenti di cui ai precedenti punti:

- la documentazione cartografica di dettaglio dell'assetto geologico, riferito in particolare modo alle coltri incoerenti o semicoerenti di maggiore evidenza;
- la documentazione cartografica dell'assetto geomorfologico e idrologico nel complesso e delle caratteristiche idrogeologiche e geotecniche di tutte le coperture, contenente riferimenti bibliografici e dati tecnici e diagnosi di carattere preliminare, supportata da elementi desunti, oltre che da spaccati naturali significativi anche da prospezioni geognostiche dirette "leggere" (trincee, pozzetti, prove penetrometriche), a larga maglia, eventualmente integrate da indagini geofisiche;
- il progetto completo delle prospezioni geognostiche dirette (sondaggi geognostici, prove geotecniche in situ, prove e analisi di laboratorio), programmate sulla scorta degli elementi acquisiti con le prospezioni, per la fase di progetto esecutivo;
- la documentazione grafica (stratigrafie, sezioni geologico-tecniche) di accertamenti fino a profondità non inferiore a 5 m al di sotto del volume interessato dagli effetti degli interventi. Gli accertamenti dovranno essere condotti attraverso dati desunti oltre che da quanto richiamato al punto precedente, da prospezioni geognostiche dirette (sondaggi meccanici, prove geotecniche e geomeccaniche in situ e/o in laboratorio).

Gli interventi di tutela e opere di mitigazione del rischio da prevedere in fase progettuale sono i seguenti:

- opere di regimazione idraulica e smaltimento delle acque meteoriche superficiali e sotterranee;
- interventi di recupero morfologico e/o di funzione e/o paesistico ambientale;
- opere per la difesa del suolo;
- dimensionamento delle opere di difesa passiva/attiva e loro realizzazione prima degli interventi edificatori;
- predisposizione di sistemi di controllo ambientale per gli insediamenti a rischio di inquinamento da definire in dettaglio in relazione alle tipologie di intervento (piezometri di controllo della falda a monte e a valle flusso dell'insediamento, indagini nel terreno non saturo per l'individuazione di eventuali contaminazioni in atto, ecc.);

- Progetto Operativo degli interventi di Bonifica ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 “*Norme in materia ambientale*”.

Ai fini procedurali, con la L.R. 33/2015 e la D.G.R. 5001/2016 viene istituito l’obbligo di autorizzazione / deposito delle pratiche edilizie:

- l’acquisizione della **Relazione Geologica** è obbligatoria in tutte le fasi della progettazione, ai sensi dell’art. 93 del D.Lgs. 163/2006. Nello specifico, per:
 - Progettazione Preliminare, allegato XXI° D.Lgs. 163/2006 articoli da 1 a 5; artt. 17, 18, 19 e 21 D.P.R. 207/2010;
 - Progettazione Definitiva, allegato XXI° D.Lgs. 163/2006 artt. 9 e 10; artt. 25, 26 e 28 D.P.R. 207/2010;
 - Progettazione Esecutiva, allegato XXI° D.Lgs. 163/2006 artt. 19 e 21; artt. 33 e 35 D.P.R. 207/2010;
- la **Relazione Geologica di Fattibilità**, redatta ai sensi della D.G.R. 2616/2011, deve essere predisposta per il rilascio del titolo abilitativo a costruire, nel corso della progettazione preliminare;
- la **Relazione Geologica per il Progetto Esecutivo**, redatta ai sensi delle N.T.C. 2018, deve essere predisposta per l’inizio dei lavori;
- la **Relazione Geotecnica** è necessaria ai fini delle verifiche della sicurezza e delle prestazioni e definisce i parametri che devono essere utilizzati dal Progettista strutturale per il calcolo delle strutture e la verifica delle fondazioni. Essa deve ricostruire e descrivere il Modello Geotecnico, facendo riferimento al quadro legislativo vigente (es. paragrafi C6.2.2 e C7.2.2 della C.S.LL.PP. n° 617/2009), laddove si precisa che “*i risultati delle indagini e prove geotecniche, eseguite in sito e in laboratorio, devono essere interpretati dal progettista che, sulla base dei risultati acquisiti, della tipologia di opera e/o intervento, delle tecnologie previste e delle modalità costruttive, deve individuare i più appropriati modelli geotecnici di sottosuolo e i valori caratteristici dei parametri geotecnici ad essi correlati, [...] laddove per modello geotecnico si intende uno schema rappresentativo delle condizioni stratigrafiche e della caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni compresi nel volume significativo, finalizzato a fornire i dati necessari per le verifiche geotecniche e per l’impostazione delle successive fasi di attività*”.

Per le **pratiche sismiche in sanatoria**,

- in presenza di abusi edilizi:
 - gli interventi abusivi, se soggetti a doppia conformità urbanistica, devono essere eseguibili anche alla data della presentazione della domanda (conformità alle NTC 2018, secondo le regole delle costruzioni esistenti);
 - la modalità di presentazione della pratica deve prevedere il deposito o istanza di autorizzazione a posteriori e relativi controlli secondo la D.G.R. 5001;
- in assenza di abusi edilizi:
 - il progetto e il collaudo possono riferirsi alle regole di sismicità e alle norme tecniche vigenti al momento della realizzazione dell’opera;
 - la modalità di presentazione della pratica deve prevedere il deposito secondo le regole in vigore nel momento della realizzazione delle opere.

Per gli **interventi privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità** si rimanda all’Allegato C alla D.G.R. n. 4317 del 15/02/2021 “*Approvazione delle linee guida per l’individuazione, dal punto di vista strutturale, degli interventi di cui all’articolo 94 bis, comma 1, del Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, nonché delle varianti di carattere non sostanziale per le quali non occorre il preavviso di cui all’articolo 93*”. La Delibera, emanata in virtù di quanto già previsto nella L.R. n. 20 del 30/09/2020, individua l’elenco degli interventi privi di rilevanza ai fini sismici e definisce la nuova procedura di comunicazione di deposito sismico, con efficacia a partire dal 08/03/2021. In particolare, gli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità sono quelli per cui il deposito sismico di cui all’art. 93 del D.P.R. 380/2001 deve intendersi assolto con la trasmissione, nell’ambito della presentazione della pratica edilizia, della “*dichiarazione asseverata del progettista strutturale abilitato*” (Allegato F) e della “*relazione di calcolo ed elaborati grafici a firma di tecnico abilitato*” qualora l’intervento “*interessi anche strutture, come definite nel D.P.R. 380/2001 e ai sensi delle NTC*”. Sugli interventi privi di rilevanza è previsto il controllo a campione a posteriori, con gli stessi criteri di sorteggio (5%) degli altri depositi sismici, per verificare se gli interventi ricadono effettivamente tra quelli privi di rilevanza.

3.3. Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni

Tale classe comprende le aree subpianeggianti caratterizzate dai depositi fluvioglaciali e fluviali del Quaternario continentale (Supersistema lombardo superiore), attribuibili al tardiglaciale würmiano (Pleistocene superiore). Sono caratterizzate da assenza di significativi processi evolutivi in atto e costituite da terreni da sciolti ad addensati con caratteristiche geotecniche che migliorano con la profondità (ghiaie e sabbie limose o debolmente limose con ciottoli). Tali aree sono altresì contraddistinte da vulnerabilità dell'acquifero superficiale alta.

Le aree in Classe 2 presentano modeste condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, per superare le quali si rende necessario realizzare approfondimenti di carattere geologico-tecnico, poiché le caratteristiche del sottosuolo non risultano essere sempre omogenee per la possibile presenza di orizzonti superficiali a scadenti qualità geotecniche di spessore ed estensione variabile.

Sono ammesse tutte le categorie di opere edificatorie e infrastrutturali. Per le opere esistenti sono ammessi gli interventi di restauro, manutenzione, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia (così come definiti dall'art. 27 della L.R. 11 marzo 2005 n. 21 "*Legge per il governo del territorio*"), nel rispetto delle normative vigenti. Nelle aree in Classe 2 sono altresì vigenti le norme di cui al Paragrafo 2 precedente "*Norme generali*".

Nel caso di modifica della destinazione d'uso o per la realizzazione di nuovi insediamenti o infrastrutture devono essere prodotti studi geologico - tecnici secondo quanto specificato dalle NTC 2018. Tali studi dovranno evidenziare, sulla base della tipologia d'intervento, i mutui rapporti con la geologia e la geomorfologia, oltre che riportare i risultati delle indagini geotecniche puntuali necessarie per il dimensionamento delle strutture di fondazione e sostegno, e le verifiche di stabilità per la messa in sicurezza di eventuali fronti di scavo.

La modifica di destinazione d'uso di aree produttive esistenti necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli. Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'Indagine Ambientale Preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.Lgs 152/2006 "*Norme in materia ambientale*" (Piano di Caratterizzazione con Analisi di Rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica).

3.4. Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni

Nei comparti compresi in classe 3 le condizioni rilevate pongono in evidenza problematiche negative di una certa rilevanza, determinate principalmente dall'assetto geomorfologico, idrogeologico e idraulico del territorio. Questo insieme di situazioni porta a inserire in termini di zonazione e quindi di normativa geologica di attuazione tutti questi comparti nell'ambito di una fruibilità urbanistica molto limitata e in questo senso occorre sottolineare che, proprio in funzione delle tipologie relative alle problematiche emerse e della necessità di approfondire alcune tematiche connesse a situazioni specifiche, sarà necessario procedere a una verifica preliminare, tesa a constatare l'effettiva assenza di fenomeni geologici tali da sconsigliare, in rapporto a una troppo elevata onerosità delle opere di bonifica e/o presidio, l'effettiva realizzabilità dell'intervento.

3.4.1. Classe 3A - Aree condizionate da attività antropica attuale e pregressa

La classe comprende le aree dismesse o ripristinate, morfologicamente depresse o rilevate, la cava di recupero Rg17 (ex Ambito Territoriale Estrattivo ATEg11), le aree bonificate potenzialmente colmate con terreni di riporto, l'area ex cava cessata DAF srl impianto di gestione rifiuti non pericolosi, l'ex cava Bastio/Cardani, l'area industriale contaminata ex Rimoldi Necchi, l'area Solter di discarica per rifiuti speciali non pericolosi.

In queste aree sono previste consistenti limitazioni d'uso relative alle caratteristiche geotecniche e ambientali dei terreni d'imposta delle strutture, che potrebbero risultare compromesse da attività di rimaneggiamento.

L'edificabilità è favorevole con consistenti limitazioni connesse alla verifica dello stato di salubrità dei suoli, delle caratteristiche geotecniche dei terreni e dell'assetto idrogeologico locale.

In questa classe è ammessa qualunque tipologia di opera edificatoria, subordinatamente all'effettuazione di specifiche indagini ambientali e idrogeologiche. L'utilizzo delle aree di cava in particolare è subordinato a progetti di sistemazione e riqualificazione, che dovranno garantire la fruizione dei luoghi successivamente alla messa in sicurezza delle scarpate e il ripristino.

I Progetti di recupero e riqualificazione ambientale dovranno:

- essere redatti da professionista abilitato;
- essere corredati dalle indagini geognostiche (opportunamente dimensionate in funzione dalla tipologia ed estensione dell'intervento edilizio) e dalla relazione geologica e geotecnica ai sensi delle NTC-2018, per qualsiasi azione edificatoria e opera ammissibile. Gli spessori del materiale di riporto dovranno essere attentamente valutati anche al fine di individuare le tipologie fondazionali più idonee;
- tenere in debito conto l'impatto delle opere in progetto sulla situazione locale nei riguardi della vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea. Dovranno essere indicate dettagliatamente le opere di mitigazione del rischio e la messa in sicurezza di eventuali attività produttive o infrastrutture potenzialmente inquinanti, per le quali dovrà essere predisposto anche un adeguato sistema di monitoraggio ambientale in relazione alla tipologia di intervento prevista;
- sempre prevedere opere di regimazione delle acque meteoriche e predisposizione dei più idonei sistemi di collettamento e/o trattamento delle acque reflue.

La modifica di destinazione d'uso di queste aree necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento Locale di Igiene. Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante Indagine Ambientale Preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.Lgs. 152/2006 "*Norme in materia ambientale*" (Piano di Caratterizzazione Ambientale/PCA con Analisi di Rischio sito-specifica, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB). Ad approvazione dei progetti relativi alla bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati, le particolari condizioni geotecniche di tali aree rendono necessaria la verifica idrogeologica e litotecnica dei terreni mediante l'esecuzione di prove geotecniche per la determinazione della capacità portante, da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva per tutte le opere edificatorie. Dovrà essere valutata la stabilità dei fronti di scavo, al fine di prevedere le opportune opere di protezione durante i lavori di cantiere. Le suddette indagini geotecniche dovranno essere commisurate al tipo di intervento

da realizzare e alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera anche al fine di consentire la corretta progettazione strutturale e degli idonei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Nel caso di opere di edilizia residenziale e produttiva di grande estensione areale e di opere infrastrutturali che prevedano la realizzazione di piani interrati, dovrà essere valutata tramite monitoraggio piezometrico e studio storico dell'escursione di falda la possibile interazione delle acque di falda con l'opera stessa, nonché la conseguente compatibilità degli interventi con la circolazione idrica.

Quale norma generale a salvaguardia della falda idrica sotterranea è necessario che per ogni nuovo insediamento sia civile che industriale, già in fase progettuale, sia previsto ed effettivamente realizzabile il collettamento degli scarichi fognari in fognatura e delle acque non smaltibili in loco. Sono da prevedere interventi di regimazione idraulica per lo smaltimento delle acque superficiali e sotterranee e interventi di difesa del suolo. Qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli e delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006, dovranno essere previsti interventi di bonifica.

Trasformazione di aree produttive dismesse

Tenendo conto che le aree produttive dismesse, per l'utilizzo pregresso, possono presentare contaminazioni antropiche delle matrici ambientali suolo e falda, e che i conseguenti interventi di bonifica possono essere di entità tale da compromettere la fattibilità tecnica ed economica delle operazioni di trasformazione, è opportuno introdurre verifiche preliminari di due diligence ambientale già nell'analisi valutativa e di negoziazione dei processi urbanistici, al fine di garantire l'efficacia delle attività di pianificazione.

Per le infrastrutture di nuova previsione ricadenti in aree dismesse e/o soggette a bonifica/indagini ambientale, la realizzazione degli interventi dovrà essere subordinata al completamento delle indagini ambientali e alla verifica di compatibilità degli stessi con le risultanze degli adempimenti ambientali.

3.4.2. Classe 3B – Aree con elevata vulnerabilità dell'acquifero superficiale

La classe comprende le zone con permeabilità elevata esterne al tessuto urbanizzato (dove l'infiltrazione è favorita dalla ridotta estensione delle superfici impermeabili).

Non si rilevano specifiche controindicazioni di carattere geologico all'urbanizzazione o alla modifica di destinazione d'uso del suolo e all'utilizzo delle aree in genere. E' pertanto consentita qualunque tipo di opera edificatoria, vincolata al rispetto della salvaguardia della falda idrica.

I Progetti dovranno:

- essere corredati dalle indagini geognostiche (opportunamente dimensionate in funzione dalla tipologia ed estensione dell'intervento edilizio) e dalla relazione geologica e geotecnica ai sensi delle NTC-2018, per qualsiasi azione edificatoria e opera ammissibile;
- fornire valutazioni sull'impatto delle opere in progetto nei confronti della vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea, indicando dettagliatamente le opere di mitigazione del rischio e la messa in sicurezza di eventuali attività produttive o infrastrutture potenzialmente inquinanti, per le quali dovrà essere predisposto anche un adeguato sistema di monitoraggio ambientale da definire in relazione alla tipologia di intervento prevista;
- sempre prevedere opere di regimazione delle acque meteoriche e predisposizione dei più idonei sistemi di collettamento e/o trattamento delle acque reflue.

3.5. Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

La classe 4 comprende le zone nelle quali gli elementi di pericolosità idraulica limitano fortemente la realizzabilità in sicurezza di interventi edilizi.

In particolare, è stato inserito in classe 4 il serbatoio interrato di accumulo, sul cui sedime dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ad esclusione di opere finalizzate alla protezione idrogeologica. Sono da prevedere il monitoraggio idrogeologico e idrochimico della vasca, nonché quanto previsto dalle NTC-2018.

4. VINCOLI DERIVANTI DALLE AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

Il D.Lgs. 152/2006 disciplina le aree di salvaguardia con diverso grado di tutela:

- *Zona di Tutela Assoluta*: è l'area immediatamente adiacente all'opera di captazione (comprende un intorno di 10 m di raggio dal pozzo) recintata e adibita esclusivamente a opere di presa e a costruzioni di servizio;
- *Zona di Rispetto*: è la porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta nella quale è vietato l'insediamento di attività giudicate incompatibili (centri di pericolo) ed è definita con criterio geometrico (raggio = 200 m).

In particolare nella Zona di Rispetto, in base all'art. 94 del D.Lgs. 152/2006, sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- *dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
- *accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
- *spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;*
- *dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;*
- *aree cimiteriali;*
- *apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;*
- *apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;*
- *gestione di rifiuti;*
- *stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
- *centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- *pozzi perdenti;*
- *pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.*

Per gli insediamenti o le attività suddette preesistenti, ove possibile e comunque a eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza.

Nella D.G.R. 10/04/2003 n. 7/12693 sono descritti i criteri e gli indirizzi in merito alla realizzazione di strutture e all'esecuzione di attività ex novo nelle zone di rispetto delle opere di captazione esistenti; in particolare, all'interno dell'Allegato 1 – punto 3 alla detta delibera, sono elencate le direttive per la disciplina delle seguenti attività all'interno delle zone di rispetto:

- realizzazione di fognature;
- realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione.

Per quanto riguarda la realizzazione di fognature la delibera cita le seguenti disposizioni:

- i nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto devono:
 - costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare esternamente all'area medesima;
 - essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali i sifoni e opere di sollevamento;
- nella Zona di Rispetto di una captazione da acquifero non protetto:

- non è consentita la realizzazione di fosse settiche, pozzi perdenti, bacini di accumulo di liquami e impianti di depurazione;
- è in generale opportuno evitare la dispersione di acque meteoriche, anche provenienti da tetti, nel sottosuolo e la realizzazione di vasche di laminazione e di prima pioggia;
- per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) insediate nella Zona di Rispetto sono richieste le verifiche di collaudo.

Per quanto riguarda la realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione, nelle zone di rispetto la delibera dispone:

- per la progettazione e la costruzione degli edifici e delle infrastrutture di pertinenza non possono essere eseguiti sondaggi e indagini di sottosuolo che comportino la creazione di vie preferenziali di possibile inquinamento della falda;
- le nuove edificazioni possono prevedere volumi interrati che non dovranno interferire con la falda captata [...].

In tali zone, inoltre, non è consentito:

- la realizzazione, a servizio delle nuove abitazioni, di depositi di materiali pericolosi non gassosi, anche in serbatoi di piccolo volume a tenuta, sia sul suolo sia nel sottosuolo;
- l'insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;
- l'utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all'interno di parchi e giardini [...].

Nelle zone di rispetto è consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie, fermo restando che:

- le infrastrutture viarie a elevata densità di traffico (autostrade, strade statali, provinciali, urbane a forte transito) devono essere progettate e realizzate in modo da garantire condizioni di sicurezza dallo sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda [...];
- lungo tali infrastrutture non possono essere previsti piazzali per la sosta, per il lavaggio di mezzi di trasporto o per il deposito, sia sul suolo sia nel sottosuolo, di sostanze pericolose non gassose;
- lungo gli assi ferroviari non possono essere realizzati binari morti adibiti alla sosta di convogli che trasportano sostanze pericolose.

Nei tratti viari o ferroviari che attraversano la Zona di Rispetto è vietato il deposito e lo spandimento di sostanze pericolose, quali fondenti stradali, prodotti antiparassitari ed erbicidi, a meno di non utilizzare sostanze che presentino una ridotta mobilità nei suoli.

Per le opere viarie o ferroviarie da realizzare in sottosuolo deve essere garantita la perfetta impermeabilizzazione delle strutture di rivestimento e le stesse non dovranno interferire con l'acquifero captato.

Nelle zone di rispetto è inoltre vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, l'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi di origine urbana o industriale.

5. ULTERIORI PRESCRIZIONI IN MERITO ALL'ASPETTO SISMICO

Il D.L. 32/2019, oltre a modificare il Codice Appalti, ha apportato alcune modifiche al Testo Unico Edilizia (TUE), tra cui l'inserimento dell'art. 94-bis con la disciplina degli interventi strutturali in zone sismiche. Lo stesso art. 91-bis del TUE ha previsto, al comma 2, la pubblicazione di un decreto che definisca le linee guida per l'individuazione, dal punto di vista strutturale, degli interventi:

- rilevanti nei riguardi della pubblica incolumità;
- di minore rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità;
- privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità;

nonché delle varianti di carattere non sostanziale per le quali non occorre il preavviso per chiunque intenda procedere a costruzioni, riparazioni e sopraelevazioni.

Tale decreto, recante l'“*Approvazione delle linee guida per l'individuazione, dal punto di vista strutturale, degli interventi di cui all'articolo 94-bis, comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, nonché delle varianti di carattere non sostanziale per le quali non occorre il preavviso di cui all'articolo 93*”, è uscito in data 30 aprile 2020 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale.

Interventi "rilevanti" nei riguardi della pubblica incolumità

In termini di carattere generale, comprendono quelle categorie di interventi che, per caratteristiche strutturali, dimensioni, forma e materiali impiegati, possono comportare, in caso di fallimento, un elevato rischio per la pubblica incolumità e per l'assetto del territorio.

Si tratta in sostanza di opere o interventi che richiedono la corretta applicazione dei principi che regolano la scienza e la tecnica delle costruzioni, dei criteri posti a base delle norme tecniche, della modellazione delle strutture e dei più aggiornati software di calcolo; presupposti necessari per la progettazione di opere che, si ribadisce, pur nell'ambito dell'approccio probabilistico alla sicurezza valido in generale per tutte le costruzioni, devono fornire più solide e attendibili garanzie sulla corretta impostazione progettuale. Per questo motivo, peraltro, i progetti delle predette opere devono essere sottoposti a più accurati controlli.

Le tipologie di interventi sono:

- interventi di adeguamento o miglioramento sismico di costruzioni esistenti nelle località sismiche ad alta sismicità (zona 1) e a media sismicità (zona 2, limitatamente a valori di accelerazione ag compresi fra 0,20 g e 0,25 g) – caso non applicabile al Comune di Busto Garolfo;
- nuove costruzioni che si discostino dalle usuali tipologie o che per la loro particolare complessità strutturale richiedano più articolate calcolazioni e verifiche;
- interventi relativi a edifici di interesse strategico e alle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, nonché relativi agli edifici e alle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un loro eventuale collasso.

Interventi di "minore rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità

In termini di carattere generale, comprendono quelle categorie di interventi caratterizzati da una concezione strutturale più facilmente riconducibile alle fattispecie previste dalle norme tecniche e/o dalla letteratura di settore, che richiedono quindi sufficienti e comuni conoscenze tecniche; si tratta di opere e interventi per i quali, nell'ambito dell'approccio probabilistico alla sicurezza valido in generale per tutte le costruzioni, è plausibile attendersi sufficienti garanzie sulla corretta impostazione progettuale.

Per tali interventi, non soggetti ad autorizzazione preventiva, le regioni possono istituire controlli anche con modalità a campione.

Le tipologie di interventi sono:

- interventi di adeguamento o miglioramento sismico di costruzioni esistenti nelle località sismiche a media sismicità (zona 2, limitatamente a valori di PGA compresi fra 0,15 g e 0,20 g) e zona 3;
- riparazioni e interventi locali sulle costruzioni esistenti;

- nuove costruzioni appartenenti alla classe di costruzioni con presenza solo occasionale di persone e edifici agricoli di cui al punto 2.4.2 del Decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 17 gennaio 2018.

Interventi "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità

In termini di carattere generale, comprendono quelle categorie di interventi che per caratteristiche strutturali, dimensioni, forma e materiali impiegati, non costituiscono pericolo sotto il profilo della pubblica incolumità, fermo restando il rispetto delle disposizioni che regolano l'urbanistica e l'assetto del territorio. Sono da ritenersi privi di rilevanza urbanistico-edilizia le opere, gli interventi e i manufatti non incidenti in modo significativo o permanente sull'assetto del territorio, in quanto privi di rilevanza strutturale o per i loro oggettivi caratteri di facile amovibilità, oppure in ragione della temporaneità dell'installazione, oppure perchè presentano parametri geometrici, strutturali, dimensionali, di peso o di utilizzo limitati. Quindi, sono considerati interventi privi di rilevanza quelli relativi agli elementi che non presentano rigidità, resistenza e massa tali da risultare significativi ai fini della sicurezza e/o dell'incolumità delle persone.

Varianti di carattere non sostanziali

Il principio fondamentale che viene richiamato è quello dettato dall'art. 93 del TUE, in base al quale, nelle zone sismiche di cui all'art. 83 del medesimo D.P.R. n. 380/2001, chiunque intenda procedere alla realizzazione degli interventi di cui all'art. 94-bis, comma 1, lettere a) e b) deve darne preavviso scritto allo sportello unico, preposto al controllo e alla vigilanza sull'assetto e la sicurezza del territorio; quest'ultimo provvede poi a trasmetterne copia al competente ufficio tecnico della regione. Ciò comporta, evidentemente che, ultimate tutte le procedure previste per la categoria di intervento, una volta iniziati i lavori si debba dare preavviso scritto allo sportello unico anche delle varianti sostanziali che si intende apportare all'intervento. Nello spirito di snellimento delle procedure che caratterizza l'art. 3 del decreto «sblocca-cantieri», sono evidentemente esonerate dal preavviso scritto di cui al citato comma 1, dell'art. 93, tutte quelle varianti che si possono definire non sostanziali. In definitiva, sulla base delle caratteristiche strutturali dell'intervento, una variante si può definire non sostanziale se interviene solo su singole parti o elementi dell'opera, senza produrre concrete modifiche sui parametri che determinano il comportamento statico o dinamico della struttura nel suo complesso, quali ad esempio:

- il periodo fondamentale T1;
- il taglio alla base VR;
- le sollecitazioni massime (M, N, T) sugli elementi strutturali.

6. REGOLE E STRUMENTI DELL'INVARIANZA IDRAULICA

I principi di corretta gestione del rischio idraulico sul territorio, e in particolare il criterio dell'invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni delle superfici, prevedono la compensazione delle riduzioni sul primo meccanismo attraverso il potenziamento del secondo meccanismo. A tal fine, predisporre nelle aree in trasformazione volumi che devono essere riempiti prima che si verifichi deflusso dalle aree stesse fornisce un dispositivo che ha rilevanza a livello di bacino per la formazione delle piene del corpo idrico recettore, garantendone (nei limiti di incertezza del modello adottato per i calcoli dei volumi) l'effettiva invarianza del picco di piena; la predisposizione di tali volumi non garantisce, invece, automaticamente sul fatto che la portata uscente dall'area trasformata sia in ogni condizione di pioggia la medesima che si osservava prima della trasformazione.

6.1. I progetti di invarianza idraulica e idrologica

In passato gli interventi di contenimento delle portate meteoriche sono avvenuti quasi esclusivamente nell'ambito di infrastrutture pubbliche gestite dai comuni o dai gestori del Servizio Idrico Integrato. Il recepimento del Regolamento Regionale per l'invarianza idraulica e idrologica nel Regolamento Edilizio comunale consentirà di limitare gli afflussi meteorici all'origine e all'interno degli stessi insediamenti, di applicare i criteri di invarianza già in fase progettuale e di definire le misure di compensazione atte a contenere i maggiori volumi delle meteoriche e le infrastrutture necessarie.

CLASSE DI INTERVENTO	SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
			AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
			Aree A, B	Aree C
0 Impermeabilizzazione potenziale qualsiasi	≤ 0,03 ha (≤ 300 mq)	qualsiasi	Requisiti minimi articolo 12 comma 1	
1 Impermeabilizzazione potenziale bassa	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 mq a ≤ 1.000 mq)	≤ 0,4	Requisiti minimi articolo 12 comma 2	
2 Impermeabilizzazione potenziale media	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 a ≤ 1.000 mq)	> 0,4	Metodo delle sole piogge (vedi articolo 11 e allegato G)	Requisiti minimi articolo 12 comma 2
	da > 0,1 a ≤ 1 ha (da > 1.000 a ≤ 10.000 mq)	qualsiasi		
	da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	≤ 0,4		
3 Impermeabilizzazione potenziale alta	da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	> 0,4	Procedura dettagliata (vedi articolo 11 e allegato G)	
	> 10 ha (> 100.000 mq)	qualsiasi		

Classificazione degli interventi richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica.

I contenuti del Progetto di invarianza idraulica e idrologica devono essere i seguenti:

- Relazione Tecnica;
- Documentazione progettuale;
- Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- Asseverazione del professionista in merito alla conformità del progetto ai contenuti del regolamento.

Gli interventi che richiedono le misure di invarianza idraulica e idrologica nell'ambito degli interventi edilizi di cui al D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia

edilizia), ai sensi dell'art. 58-bis della L.R. 12/2005 e dell'art. 3 del R.R. 8/2019, sono i seguenti:

- a) interventi di ristrutturazione edilizia, come definiti dall'art. 3, comma 1, lett. d) del D.P.R. 380/2001, solo se consistono nella demolizione totale, almeno fino alla quota più bassa del piano campagna posto in aderenza all'edificio, e ricostruzione con aumento della superficie coperta dell'edificio demolito; ai fini del regolamento, non si considerano come aumento di superficie coperta gli aumenti di superficie derivanti da interventi di efficientamento energetico che rientrano nei requisiti dimensionali previsti al primo periodo dell'art. 14, comma 6, del D.Lgs. 4 luglio 2014, n. 102 (Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE);
- b) interventi di nuova costruzione, così come definiti dall'art. 3, comma 1, lett. e), del D.P.R. 380/2001, compresi gli ampliamenti; sono escluse le sopraelevazioni che non aumentano la superficie coperta dell'edificio;
- c) interventi di ristrutturazione urbanistica, così come definiti dall'art. 3, comma 1, lett. f), del D.P.R. 380/2001;
- d) interventi relativi a opere di pavimentazione e di finitura di spazi esterni, anche per le aree di sosta, di cui all'art. 6, comma 1, lett. e-ter), del D.P.R. 380/2001, con una delle caratteristiche che seguono:
 - di estensione maggiore di 150 mq;
 - di estensione minore o uguale di 150 mq, solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c);
- e) interventi pertinenziali che comportino la realizzazione di un volume inferiore al 20 per cento del volume dell'edificio principale, con una delle caratteristiche che seguono:
 - di estensione maggiore di 150 mq;
 - di estensione minore o uguale di 150 mq, solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c).

Sono inoltre soggetti all'applicazione del regolamento gli interventi relativi alla realizzazione:

- di parcheggi, aree di sosta e piazze, con una delle caratteristiche che seguono:
 - estensione maggiore di 150 mq;
 - estensione minore o uguale di 150 mq, solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c) dell'elenco precedente;
- di aree verdi sovrapposte a nuove solette comunque costituite, qualora facenti parte di un intervento di cui all'elenco precedente o alla lettera a).

Nell'ambito degli interventi relativi alle infrastrutture stradali e autostradali, loro pertinenze e parcheggi, assoggettati ai requisiti di invarianza idraulica e idrologica, sono **esclusi** dall'applicazione del regolamento:

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete ciclopedonale, stradale e autostradale;
- gli interventi di ammodernamento, definito ai sensi dell'art. 2 del R.R. n. 7 del 24 aprile 2006 (Norme tecniche per la costruzione delle strade), ad eccezione della realizzazione di nuove rotonde di diametro esterno superiore ai 50 metri su strade diverse da quelle di tipo «E – strada urbana di quartiere», «F – strada locale» e «F-bis – itinerario ciclopedonale», così classificate ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 (Nuovo codice della strada);
- gli interventi di potenziamento stradale, così come definito ai sensi dell'art. 2 del R.R. 7/2006, per strade di tipo «E – strada urbana di quartiere», «F – strada locale» e «F-bis – itinerario ciclopedonale», così classificate ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 285/1992;
- la realizzazione di nuove strade di tipo «F-bis – itinerario ciclopedonale», così classificate ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 285/1992.

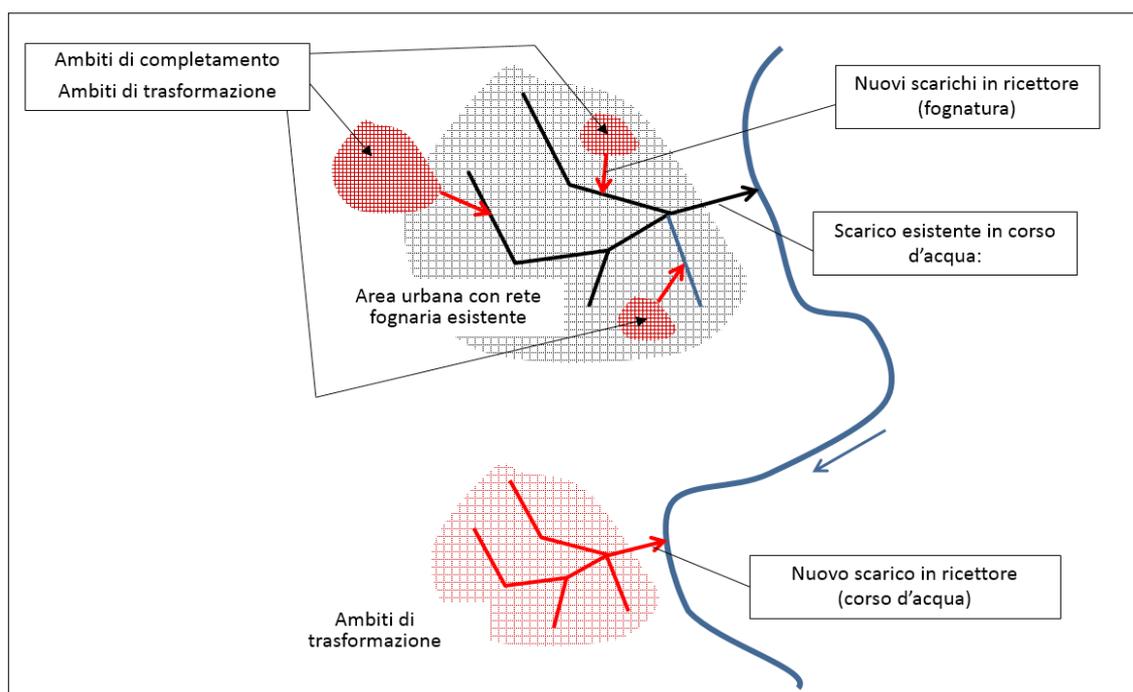
Non sono soggetti all'applicazione del regolamento:

- gli interventi di cui all'art. 3, comma 1, lett. a), b) e c), del D.P.R. 380/2001:
 - "interventi di manutenzione ordinaria" - gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti;
 - "interventi di manutenzione straordinaria" - le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e

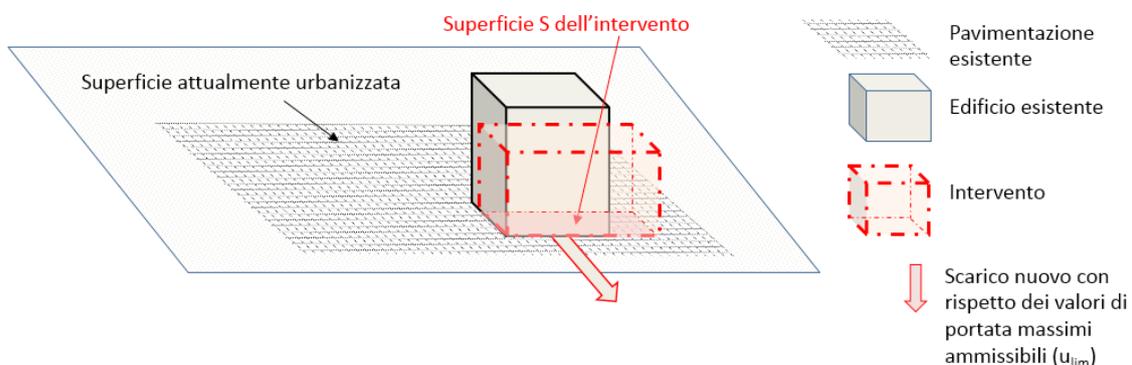
tecnologici, sempre che non alterino la volumetria complessiva degli edifici e non comportino modifiche delle destinazioni di uso. Nell'ambito degli interventi di manutenzione straordinaria sono ricompresi anche quelli consistenti nel frazionamento o accorpamento delle unità immobiliari con esecuzione di opere anche se comportanti la variazione delle superfici delle singole unità immobiliari nonché del carico urbanistico purché non sia modificata la volumetria complessiva degli edifici e si mantenga l'originaria destinazione d'uso;

- "interventi di restauro e di risanamento conservativo" - gli interventi edilizi rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano anche il mutamento delle destinazioni d'uso purché con tali elementi compatibili, nonché conformi a quelle previste dallo strumento urbanistico generale e dai relativi piani attuativi. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio;
- gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ripristino di edifici crollati o demoliti di immobili sottoposti a vincoli ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, solo se tali interventi non aumentano la superficie coperta dell'edificio crollato o demolito;
- gli interventi relativi alla realizzazione di aree verdi di qualsiasi estensione, se non sovrapposte a nuove solette comunque costituite e se prive di sistemi di raccolta e convogliamento delle acque;
- le strutture di contenimento di acqua o altri liquidi realizzati a cielo libero, quali piscine, bacini, vasche di raccolta reflui, specchi d'acqua, fontane, ad esclusione delle opere realizzate ai fini del regolamento.

Di seguito vengono proposti degli schemi esemplificativi di interventi cui applicare o meno le misure di invarianza idraulica e idrologica.

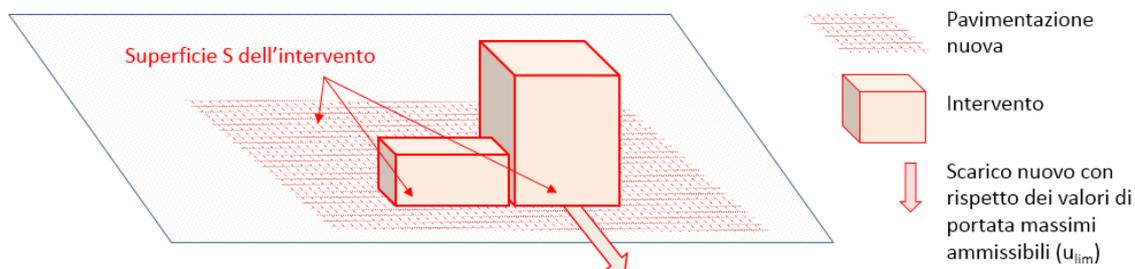


1. Interventi di **ristrutturazione edilizia** [articolo 3, comma 1, lettera d) del d.p.r. 380/2001], solo se consistono nella demolizione totale, almeno fino alla quota più bassa del piano campagna posto in aderenza all'edificio, e ricostruzione con aumento della superficie coperta dell'edificio demolito



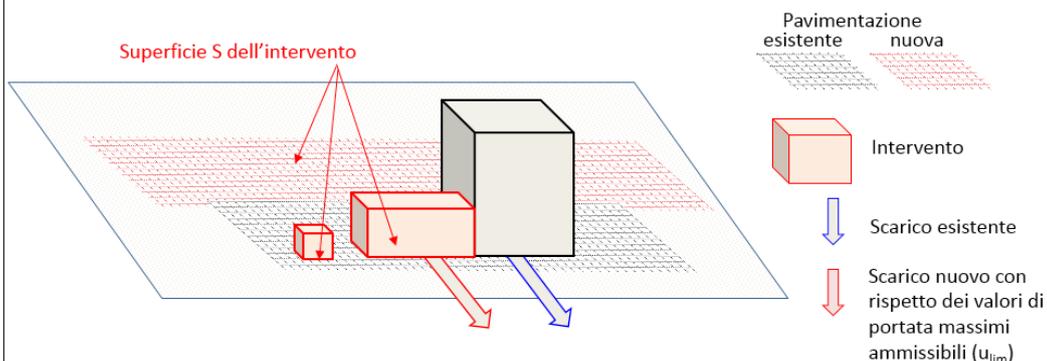
1. Sono richieste misure di invarianza idraulica o idrologica calcolate per la superficie interessata dall'intervento (S)
2. La nuova portata di scarico è vincolata al limite massimo ammissibile da regolamento

2. Interventi di **nuova costruzione** [articolo 3, comma 1, lettera e), del d.p.r. 380/2001]



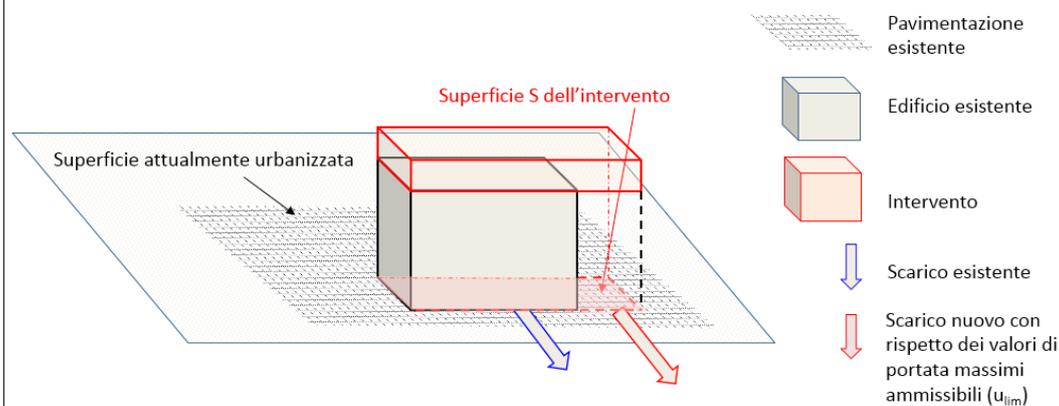
1. Sono richieste misure di invarianza idraulica o idrologica calcolate per la superficie interessata dall'intervento (S)
2. La portata di scarico è vincolata al limite massimo ammissibile da regolamento

- 3.** - Interventi di **nuova costruzione** consistenti in **ampliamenti** [articolo 3, comma 1, lettera e), del d.p.r. 380/2001]
- **Pavimentazioni, finitura di spazi esterni** [articolo 6, comma 1, lettera e-ter), del d.p.r. 380/2001]
 - **Parcheggi, aree di sosta, piazze**
 - **Aree verdi sovrapposte a nuove solette comunque costituite**
 - Interventi **pertinenziali** che comportino la realizzazione di un volume inferiore al 20% del volume dell'edificio principale



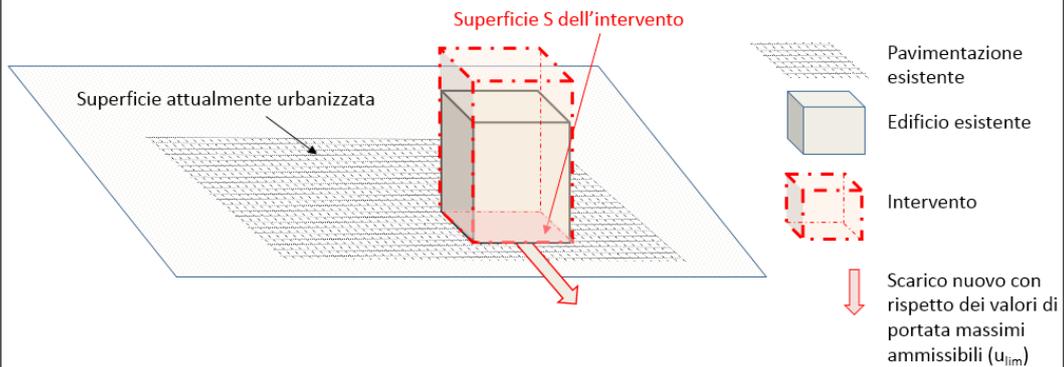
1. Sono richieste misure di invarianza idraulica o idrologica calcolate per la superficie interessata dall'intervento (S)
2. La portata del nuovo scarico è vincolata al limite massimo ammissibile da regolamento

- 4.** Interventi di **nuova costruzione** [articolo 3, comma 1, lettera e), del d.p.r. 380/2001] consistenti in **sopraelevazioni che aumentano la superficie coperta dell'edificio**



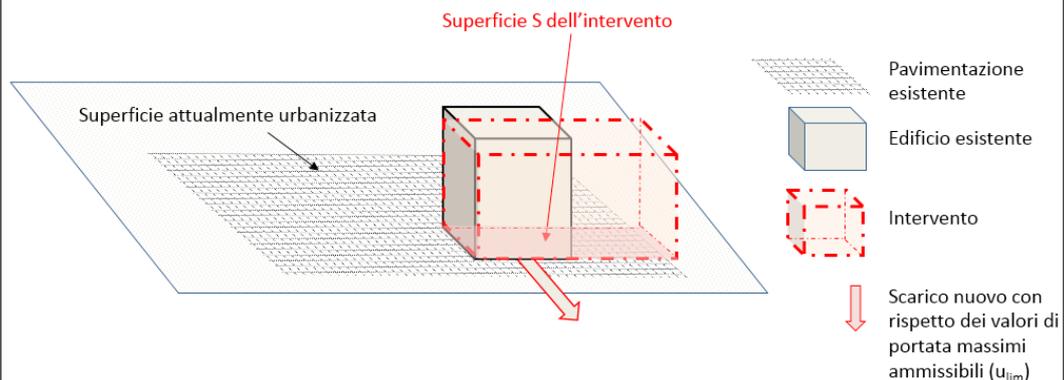
1. Sono richieste misure di invarianza idraulica o idrologica calcolate per la superficie interessata dall'intervento (S)
2. La portata del nuovo scarico è vincolata al limite massimo ammissibile da regolamento

5. Interventi di nuova costruzione [articolo 3, comma 1, lettera e) del d.p.r. 380/2001] derivanti da una demolizione totale, almeno fino alla quota più bassa del piano campagna posto in aderenza all'edificio, e ricostruzione con aumento di volume



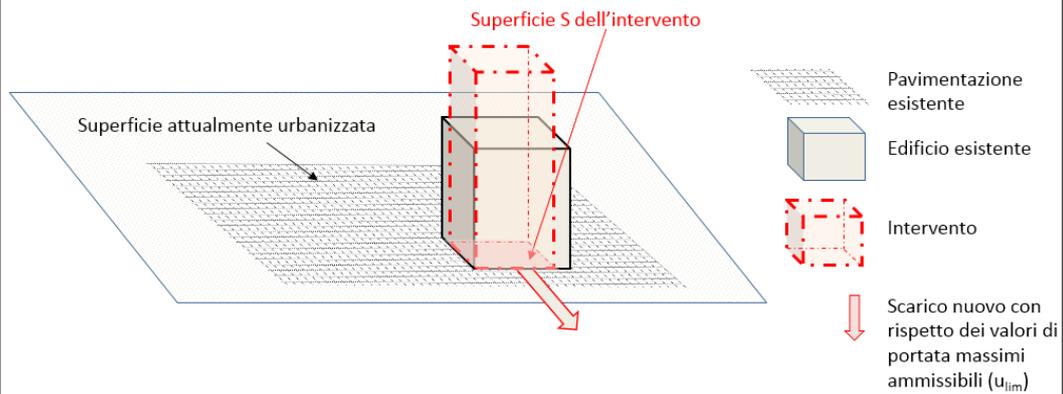
1. Sono richieste misure di invarianza idraulica o idrologica calcolate per la superficie interessata dall'intervento (S)
2. La nuova portata di scarico è vincolata al limite massimo ammissibile da regolamento

6. Interventi di nuova costruzione [articolo 3, comma 1, lettera e) del d.p.r. 380/2001] derivanti da una demolizione totale, almeno fino alla quota più bassa del piano campagna posto in aderenza all'edificio, e ricostruzione con aumento di volume



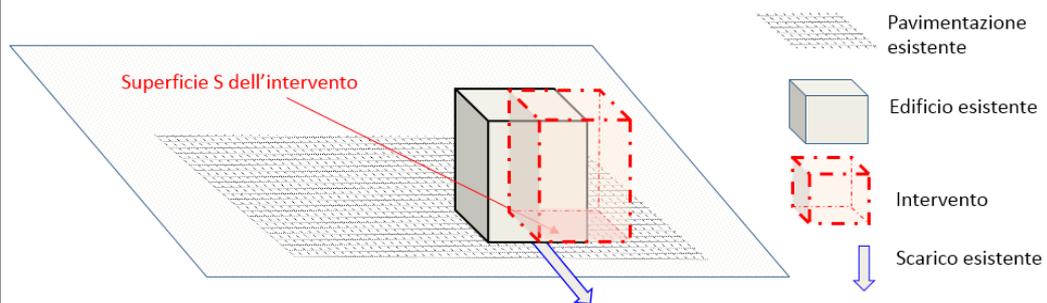
1. Sono richieste misure di invarianza idraulica o idrologica calcolate per la superficie interessata dall'intervento (S)
2. La nuova portata di scarico è vincolata al limite massimo ammissibile da regolamento

7. Interventi di nuova costruzione [articolo 3, comma 1, lettera e) del d.p.r. 380/2001] derivanti da una demolizione totale, almeno fino alla quota più bassa del piano campagna posto in aderenza all'edificio, e ricostruzione con aumento di volume



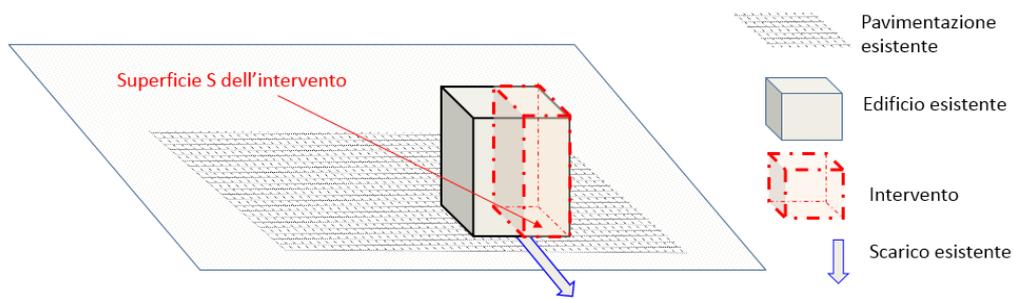
1. Sono richieste misure di invarianza idraulica o idrologica calcolate per la superficie interessata dall'intervento (S)
2. La nuova portata di scarico è vincolata al limite massimo ammissibile da regolamento

8. Interventi di nuova costruzione [articolo 3, comma 1, lettera e), del d.p.r. 380/2001], se consistenti nella demolizione parziale e ricostruzione con aumento di volume



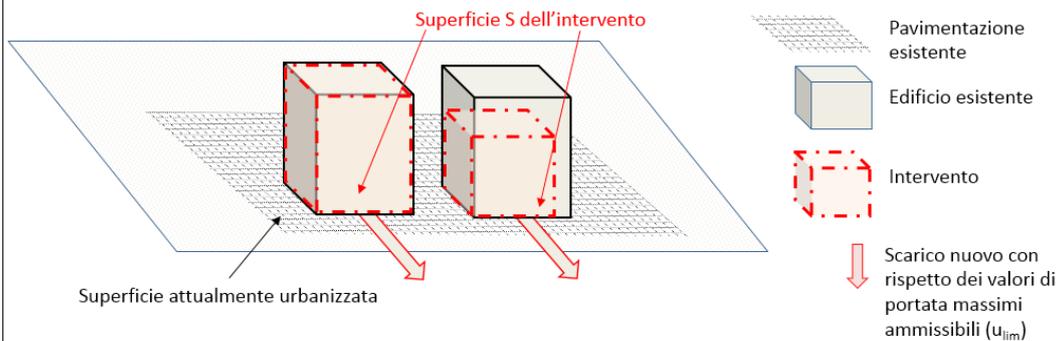
1. Sono richieste misure di invarianza idraulica o idrologica calcolate per la superficie interessata dall'intervento (S)
2. La nuova portata di scarico è vincolata al limite massimo ammissibile da regolamento

9. Interventi di *ristrutturazione edilizia* [articolo 3, comma 1, lettera d) del d.p.r. 380/2001], se consistenti nella *demolizione parziale e ricostruzione senza aumento del volume*



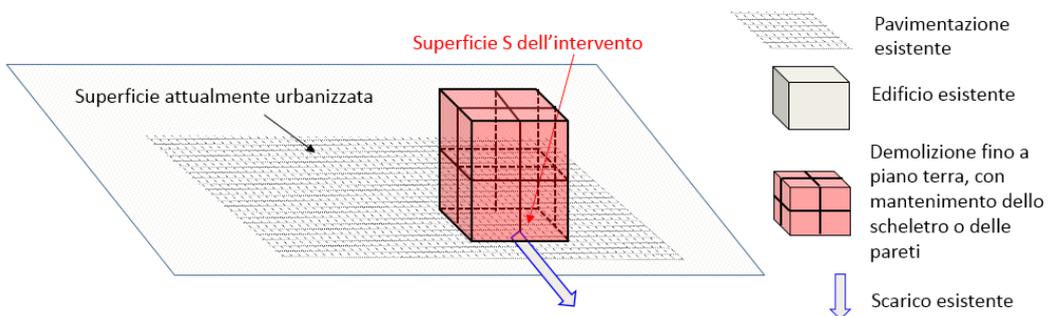
Non sono richieste, ma sono auspicabili, misure di invarianza idraulica o idrologica

10. Interventi di *ristrutturazione edilizia* [articolo 3, comma 1, lettera d) del d.p.r. 380/2001], che consistono nella *demolizione totale e ricostruzione senza aumento di volume e senza aumento della superficie coperta dell'edificio demolito*



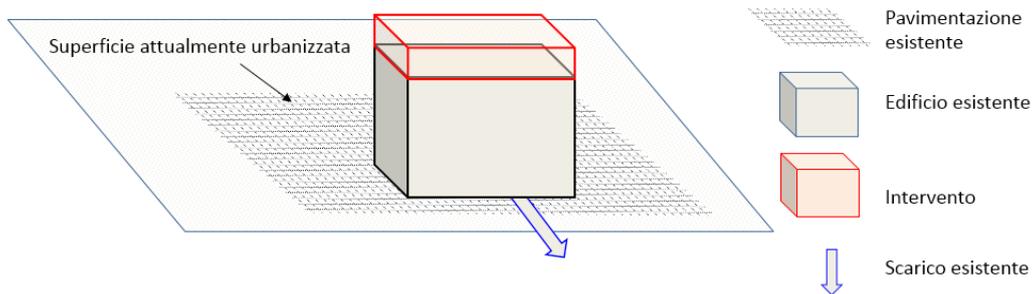
Non sono richieste, ma sono auspicabili, misure di invarianza idraulica o idrologica

11. Interventi di *ristrutturazione edilizia* [articolo 3, comma 1, lettera d) del d.p.r. 380/2001], se consistenti nella *demolizione con mantenimento dello scheletro o delle pareti e ricostruzione*



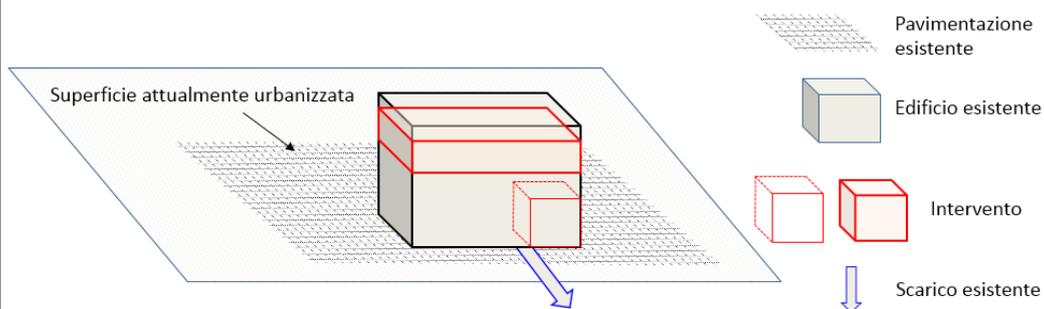
Non sono richieste, ma sono auspicabili, misure di invarianza idraulica o idrologica

12. Interventi di *nuova costruzione* [articolo 3, comma 1, lettera e), del d.p.r. 380/2001] consistenti in *sopraelevazioni che non alterano la superficie coperta dell'edificio*



Non sono richieste, ma sono auspicabili, misure di invarianza idraulica o idrologica

13. Interventi di *manutenzione ordinaria, straordinaria e risanamento conservativo* [art. 3, comma 1, lettere a), b) e c) del d.p.r. 380/2001]



Non sono richieste, ma sono auspicabili, misure di invarianza idraulica o idrologica

6.2. Aree di rispetto cimiteriali

All'interno di tali aree per limitare i volumi di acque meteoriche percolanti nel sottosuolo sarà necessario raccogliere, con un idoneo sistema di canalizzazioni, le acque piovane provenienti dai piazzali, dai viali e dai tetti dei fabbricati; il recapito delle acque meteoriche dovrà essere concordato con ARPA Lombardia.

Sempre al fine di non incrementare localmente la ricarica della falda si suggerisce, qualora l'Ente sia d'accordo, il recapito in fognatura, evitando, per quanto possibile, le dispersioni nel sottosuolo.

6.3. Manutenzione degli interventi di invarianza

La manutenzione è fondamentale per garantire il mantenimento in efficienza delle strutture e degli elementi realizzati per le funzioni di drenaggio delle acque meteoriche; serve ad assicurare alle strutture stesse un periodo di vita più lungo, permettendo di intervenire periodicamente nell'individuazione di eventuali malfunzionamenti che, se trascurati, ne potrebbero pregiudicare irrimediabilmente le funzioni. A seconda delle tipologie di elementi di drenaggio si presentano ovviamente livelli differenti di complessità nella manutenzione. La prima e più semplice distinzione riguarda sicuramente gli interventi ordinari, da svolgersi periodicamente seguendo un calendario prestabilito, dagli interventi straordinari, necessari al ripristino delle funzioni in caso di malfunzionamento, guasto o successivamente ad eventi meteorici o di altra natura (per esempio sversamenti o incidenti rilevanti) che interessino direttamente o indirettamente le strutture.

Gli interventi di manutenzione ordinaria che dovranno essere atti anche a mezzo di un semplice controllo visivo dello stato di efficienza degli elementi drenanti a seguito di ogni evento meteorico che li vede coinvolti sono i seguenti:

- pulizia rifiuti;
- rimozione detriti;
- eliminazione di problemi di scorrimento e/o intasamento;
- ispezione, controllo dell'efficienza e manutenzione di eventuali componenti meccaniche (impianti di sollevamento, captazione, rilascio, ecc.).

Gli interventi di manutenzione straordinaria da svolgere successivamente al riscontro di malfunzionamenti e sempre successivamente al verificarsi di eventi straordinari che abbiano danneggiato in tutto o in parte gli impianti di drenaggio sono i seguenti:

- pulizia e smaltimento rifiuti;
- rimozione e smaltimento detriti;
- risoluzione di problemi di intasamento;
- ispezione, controllo dell'efficienza e manutenzione di eventuali componenti meccaniche (impianti di sollevamento, captazione, rilascio, ecc.).

Per quanto riguarda gli interventi che prevedono la rimozione dei sedimenti, occorrerà prevedere adeguate operazioni di pulizia ad-hoc in relazione alle caratteristiche fisico-chimiche del sedimento e alla sua potenzialità inquinante.

Rispetto a quanto descritto, risulta evidente che a seconda del livello e complessità degli interventi di manutenzione gli stessi potranno essere svolti da operai generici (rimozione detriti), da tecnici esperti (ripristino di impianti di sollevamento) o comunque formati a svolgere mansioni specifiche. Tutto ciò dovrà essere realizzato seguendo un programma di manutenzione periodico strutturato secondo un piano nel quale siano individuate le diverse attività da svolgere e i relativi soggetti incaricati. Per tale ragione nelle schede di manutenzione dovranno essere indicati anche i nomi dei progettisti e degli esecutori delle opere che potranno, in caso di dubbio, indicare la modalità migliore di intervento nel caso non sia già indicata nel programma periodico.

Lo stato della rete fognaria dovrà essere verificato per circa 1/10 della sua estensione totale e, in caso di necessità, si potrà prevedere l'intervento dei tecnici del Servizio Idrico Integrato per la pulizia o lo spurgo delle condotte.

Le attività di espurgo dei condotti, necessarie a tenere sgombra la sezione idraulica dal deposito di materiali sedimentabili, devono essere effettuate mediante impiego di apparecchiatura combinata montata su autocarro provvisto di pompa, cisterna divisa in due scomparti, impianto oleodinamico e aspirante combinato, con attrezzatura per rifornimento idrico, naspo girevole con tubazione ad alta resistenza e ugelli piatti e radiali per getti ad alta pressione. Per la corretta esecuzione dei lavori è necessario eseguirli su ogni campata di fognatura da valle verso monte, cioè in senso contrario al flusso delle acque. Per ogni autocarro di espurgo dovranno essere previsti almeno due operatori, di cui uno specializzato per la manovra delle apparecchiature e

opportunamente istruito per l'uso dell'automezzo; le dotazioni e le attrezzature del mezzo dovranno essere provviste di tutto quanto previsto dalle norme antinfortunistiche per eventuali lavori manuali di espurgo che si rendessero necessari all'interno del condotto di fognatura. Tutti i rifiuti asportati durante le operazioni di espurgo dei collettori unitari per acque nere e meteoriche sono classificati "speciali", pertanto dovranno essere trasportati e conferiti presso impianto e/o discariche autorizzate allo smaltimento di tali rifiuti nel completo rispetto delle normative vigenti. In particolare, il trasporto deve essere eseguito da ditte autorizzate iscritte in apposito albo per la categoria del rifiuto da trasportare.

La pulizia dei pozzetti a caditoia per la raccolta delle acque meteoriche deve essere eseguita almeno due volte l'anno, salvo situazioni particolari che seguono eventi meteorici particolarmente intensi, soprattutto dopo piogge che seguono lunghi periodi di siccità. Anche questa operazione viene eseguita con l'apparecchiatura combinata sopra descritta e il rifiuto conferito presso gli impianti di smaltimento autorizzati. Qualora il gestore del servizio di fognatura non disponga dei mezzi necessari precedentemente citati al fine di assicurare la pulizia delle condotte fognarie, è opportuno l'affidamento in appalto del servizio di espurgo a ditte specializzate con una durata pluriennale.

Durante gli eventi meteorici di cui sopra, in particolare se accompagnati da forti raffiche di vento, se in presenza di alberi nelle zone interessate è necessario controllare che le griglie delle caditoie siano in grado di assicurare lo smaltimento delle acque. In caso contrario è necessario asportare i depositi di foglie dai fori di drenaggio.

La manutenzione edile dei manufatti che compongono l'opera in progetto consiste:

- nella riparazione e/o sostituzione parziale di tubazioni; tale operazione dovrà essere effettuata mediante scavo a cielo aperto, prestando particolare attenzione a non danneggiare le tubazioni che devono restare in esercizio, a tal fine si dovrà provvedere al taglio completo del condotto da sostituire sfilando le estremità;
- nella riparazione dei pozzetti di ispezione con particolare attenzione al ripristino dell'intonaco sulle pareti e delle piastrelle in grès sul fondo, verificando prima della discesa la tenuta dei gradini alla marinara; dovrà inoltre essere prestata attenzione che non si verifichino infiltrazioni dalle pareti e dalla soletta;
- nella riparazione e/o sostituzione delle caditoie e del relativo allacciamento, verificando la funzionalità del sifone con scarico di acqua;
- nella riparazione e/o sostituzione degli allacciamenti delle utenze private ogni qualvolta si riscontri il loro cattivo stato di conservazione o il loro mancato funzionamento.

Particolare cura deve essere assicurata a una manutenzione costante dei manufatti in ghisa su sede stradale (chiusini e griglie di caditoie), che a causa dei carichi e dell'intensità del traffico risultino instabili; l'operazione in genere consiste nello smuovere completamente il chiusino, riposizionandolo con getto in c.c. Tutti i lavori di manutenzione sopracitati devono essere eseguiti in conformità alle norme antinfortunistiche secondo quanto previsto dal D.Lgs. 294/1964 e/o D.Lgs. 494/1996 e s.m.i.

Ogni operazione di ispezione da effettuarsi all'interno dei condotti di fognatura deve essere svolta nel rigoroso rispetto delle fondamentali norme antinfortunistiche atte a tutelare l'incolumità degli operatori. In particolare, si dovrà:

- predisporre la segnaletica per evidenziare le limitazioni e i divieti che si rendessero necessari durante l'apertura dei chiusini di ispezione;
- prevedere, se necessario, la ventilazione del condotto prima dell'ingresso;
- prima dell'accesso nella cameretta e durante la discesa nel condotto si dovrà verificare per mezzo di appositi strumenti di rilevazione l'assenza di gas dannosi e miscele esplosive;
- l'operatore che accede al condotto dovrà essere opportunamente istruito secondo quanto previsto dalla L. 626/1994 sulle procedure di accesso ai condotti di fognatura, inoltre dovrà essere provvisto di abbigliamento idoneo alla protezione contro contatti con il liquame presenti nei condotti, ovvero essere provvisto di tuta impermeabile, stivali con suola anti-sdrucchiolo, guanti, casco, occhiali;
- l'operatore durante la discesa nel condotto dovrà essere assicurato con cintura di sicurezza provvista di apposita imbragatura;
- se necessita illuminazione all'interno del condotto dovrà avvenire mediante lampada a pila, in alternativa con alimentazione elettrica non superiore a 12 volt.

Le ispezioni delle tratte di condotto possono essere effettuate direttamente dal personale preposto posizionato nelle camerette di ispezione; nel caso si renda necessaria l'ispezione all'interno delle tubazioni ci si deve avvalere di apposite telecamere che vengono inserite all'interno della tubazione stessa (DN 300 - 600 mm) su appositi carrelli manovrati via cavo da una strumentazione collocata su un autocarro e le immagini restituite sempre via cavo al monitor presente sull'autocarro.

Nei condotti per sole acque meteoriche con diametro superiore a 800 mm e scatolari con dimensioni in altezza di almeno 100 cm è possibile anche una ispezione diretta.

I costi di gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere sono a carico del titolare.

6.4. Norme finali

Qualora si attui il regolamento mediante la realizzazione di sole strutture di infiltrazione, e quindi non siano previsti scarichi verso ricettori, il requisito minimo di cui all'articolo 12, comma 2 del Regolamento, è ridotto del 30%, purché i calcoli di dimensionamento delle strutture di infiltrazione siano basati su prove di permeabilità, allegate al progetto, rispondenti ai requisiti riportati nell'Allegato F al regolamento.

I contenuti del progetto di invarianza idraulica e idrologica devono essere commisurati alla complessità dell'intervento da progettare. Le indicazioni in merito alla disciplina del territorio di cui ai paragrafi precedenti non costituiscono deroga alle norme di cui al Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n. 7 "Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)".

Per gli interventi edilizi definiti dal regolamento, la relazione d'invarianza idraulica e idrologica che i progettisti devono consegnare deve essere articolata nei seguenti punti:

- calcolo del volume di laminazione per il rispetto dei limiti di portata meteorica massima scaricabile nei ricettori;
- proposte di soluzione per la gestione delle acque meteoriche nel rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica;
- progetto di tutte le componenti del sistema di drenaggio e dello scarico terminale, qualora necessario, completo di planimetrie, profili, sezioni e particolari costruttivi;
- piano di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- asseverazione del professionista in merito alla conformità del progetto ai contenuti del regolamento.

7. NORME PER LA TUTELA DELLA QUALITA' DEI SUOLI

Indipendentemente dalla classe di fattibilità di appartenenza, stante il grado di vulnerabilità, potranno essere proposti e predisposti o richiesti sistemi di controllo ambientale per gli insediamenti con scarichi industriali, stoccaggio temporaneo di rifiuti pericolosi e/o materie prime che possono dar luogo a rifiuti pericolosi al termine del ciclo produttivo.

In relazione alla tipologia dell'insediamento produttivo, i sistemi di controllo ambientale potranno essere costituiti da:

- realizzazione di piezometri per il controllo idrochimico della falda, da posizionarsi a monte e a valle dell'insediamento (almeno 2 piezometri);
- esecuzione di indagini negli strati superficiali del terreno insaturo dell'insediamento, per l'individuazione di eventuali contaminazioni in atto, la cui tipologia è strettamente condizionata dal tipo di prodotto utilizzato, ad esempio campioni di terreno per le sostanze scarsamente volatili (es. metalli pesanti) e indagini "Soil Gas Survey" con analisi dei gas interstiziali per quelle volatili (es. solventi clorurati, aromatici, idrocarburi ecc.).

Tali sistemi e indagini di controllo ambientale saranno da attivare nel caso in cui nuovi insediamenti, ristrutturazioni, ridestinzioni abbiano rilevanti interazioni con la qualità del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche, e potranno essere richiesti dall'Amministrazione comunale ai fini del rilascio di concessioni edilizie e/o rilascio di nulla osta esercizio attività, ad esempio nei seguenti casi:

- nuovi insediamenti produttivi potenzialmente a rischio di inquinamento;
- subentro di nuove attività in aree già precedentemente interessate da insediamenti potenzialmente a rischio di inquinamento per le quali vi siano ragionevoli dubbi di una potenziale contaminazione dei terreni;
- ristrutturazioni o adeguamenti di impianti e strutture la cui natura abbia relazione diretta o indiretta con il sottosuolo e le acque, quali ad esempio rifacimenti di reti fognarie interne, sistemi di raccolta e smaltimento acque di prima pioggia, impermeabilizzazioni e pavimentazioni, asfaltatura piazzali, rimozione o installazione di serbatoi interrati di combustibili ecc.

8. LINEE GUIDA PER LA PRESENTAZIONE DEI PROGETTI PER L'ESAME E PARERE DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

Ai paragrafi seguenti si riporta, integralmente, il Parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 54/2019, espresso nell'Adunanza dell'Assemblea Generale del 25 ottobre 2019.

8.1. Scopo e campo di applicazione

Secondo quanto stabilito dal combinato disposto dell'art. 215, commi 3 e 5, del D.Lgs n. 50/2016 (Codice dei contratti pubblici) e dall'art 1, commi 7 e 8, della Legge n. 55/2019 (Legge di conversione del decreto legge n. 32/2019 – c.d. “Sblocca cantieri”), «Il Consiglio superiore dei lavori pubblici esprime parere obbligatorio sui progetti definitivi di lavori pubblici di competenza statale, o comunque finanziati per almeno il 50 per cento dallo Stato, di importo superiore a 50 milioni di euro [75 milioni di euro fino al 31/12/2020], prima dell'avvio delle procedure di cui alla parte II, Titolo III, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, delle procedure di cui agli articoli 14, 14-bis e 14-ter della legge 7 agosto 1990, n. 241, delle procedure di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 18 aprile 1994, n. 383, nonché, laddove prevista, prima della comunicazione dell'avvio del procedimento di cui all'articolo 11 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327, nonché parere sui progetti delle altre stazioni appaltanti che siano pubbliche amministrazioni, sempre superiori a tale importo, ove esse ne facciano richiesta. Per i lavori pubblici di importo inferiore a 50 milioni di euro [75 milioni di euro fino al 31/12/2020], le competenze del Consiglio superiore sono esercitate dai comitati tecnici amministrativi presso i Provveditorati interregionali per le opere pubbliche. Qualora il lavoro pubblico di importo inferiore a 50 milioni di euro [75 milioni di euro fino al 31/12/2020], presenti elementi di particolare rilevanza e complessità il provveditore sottopone il progetto, con motivata relazione illustrativa, al parere del Consiglio superiore. Il Consiglio superiore dei lavori pubblici esprime il parere entro novanta giorni [quarantacinque giorni fino al 31/12/2020] dalla trasmissione del progetto. Decorso tale termine, il parere si intende reso in senso favorevole.»

Inoltre, secondo quanto stabilito dall'art. 1, comma 9, della Legge n. 55/2019 «Il Consiglio superiore dei lavori pubblici, in sede di espressione di parere, fornisce anche la valutazione di congruità del costo. Le amministrazioni, in sede di approvazione dei progetti definitivi o di assegnazione delle risorse, indipendentemente dal valore del progetto, possono richiedere al Consiglio la valutazione di congruità del costo, che è resa entro trenta giorni. Decorso il detto termine, le amministrazioni richiedenti possono comunque procedere.»

Pertanto, in linea con gli obiettivi primari della recente Legge n. 55/2019 (c.d. “Sblocca Cantieri”), ovvero il rilancio degli investimenti pubblici e la semplificazione dell'apertura dei cantieri per la realizzazione delle opere pubbliche, lo scopo delle presenti Linee Guida è quello di fornire uno strumento utile per la corretta redazione e presentazione da parte delle stazioni appaltanti dei progetti destinati all'esame e parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, in modo da consentire un agevole esame dei progetti stessi e far sì che l'espressione del parere sia reso in tempi coerenti con quanto stabilito dalla legge.

8.2. Aspetti amministrativi e documentali

La stazione appaltante invia, tramite PEC, al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (nel seguito CSLP), l'elaborato progettuale accompagnato da:

- *una lettera di presentazione firmata digitalmente ai sensi del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82, dal rappresentante della stazione appaltante, contenente la denominazione del progetto, i riferimenti normativi ai sensi dei quali viene richiesto il parere, l'indicazione ed i riferimenti utili dei referenti della stazione appaltante (email/tel., etc.), del Responsabile Unico del Procedimento (RUP) e del progettista; nella lettera, la stazione appaltante deve altresì dichiarare che i documenti presentati sono conformi a quanto indicato nelle presenti linee guida;*

- evidenza dell'avvenuto pagamento della quota di cui al D.L. 30/11/2005, n. 245, convertito con la Legge 27/01/2006, n. 21;
- una relazione istruttoria a firma del RUP, che deve a sua volta contenere almeno i seguenti elementi:
 - codice unico di progetto (CUP);
 - descrizione sintetica dell'intervento;
 - aspetti programmatici dell'intervento;
 - fonti e forme di finanziamento dell'intervento;
 - iter autorizzativo per la realizzazione dell'intervento e eventuali autorizzazioni già acquisite richieste;
 - quadro normativo di riferimento;
 - cronoprogramma previsto per la realizzazione dell'intervento;
 - quadro economico e relazione sugli aspetti economici;
 - indicazione delle procedure per la scelta del contraente, eventualmente già determinate;
 - ogni altra informazione ritenuta utile per una compiuta descrizione dell'intervento.

L'elaborato progettuale, contenente almeno la documentazione prevista per il livello di progettazione definitiva dalla normativa vigente, sarà presentato in formato elettronico, firmato digitalmente. La stazione appaltante può presentare anche una copia cartacea del progetto, o di parti significative dello stesso, per consentirne un più agevole esame da parte del CSLP. L'elenco elaborati deve contenere i collegamenti ipertestuali con i file degli elaborati di progetto; ciascun elaborato deve essere individuato in modo univoco, anche sull'elenco elaborati, col richiamo al contenuto dell'elaborato e, quindi, non solo con il codice alfanumerico di identificazione.

Il termine entro cui deve essere reso il parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, 45 giorni (sino al 31/12/2020), o 30 giorni in caso di richiesta di parere di sola congruità economica, decorrerà dalla data di arrivo al CSLP di tutti i documenti citati. Relativamente ai progetti definitivi per i quali è prevista l'espressione del parere obbligatorio del Consiglio Superiore dei lavori pubblici ai sensi dell'art. 215 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., al fine di ottimizzare la tempistica prescritta di 45 giorni dalla trasmissione del progetto, il Consiglio Superiore si rende disponibile, prima della trasmissione ufficiale dei citati progetti definitivi, ad effettuare una pre-istruttoria, su richiesta del proponente, finalizzata a verificare la rispondenza degli elaborati progettuali per come declinati dall'art. 24 all'art. 32 del D.P.R. 207/2010.

Infine, si rammenta che in caso di appalto di progettazione ed esecuzione (il c.d. "appalto integrato") il progetto deve essere completato con i documenti indicati all'art. 24, comma 3, del DPR 207/2010. Di seguito, in via esemplificativa e non necessariamente esaustiva, vengono dettagliati alcuni aspetti tecnici relativi al progetto definitivo da trasmettere al CSLP. A tal fine si rappresenta che, a completamento di quanto contenuto nella relazione generale, il progetto definitivo deve comprendere, salva diversa motivata determinazione del RUP, almeno le relazioni tecniche di cui all'art. 26, comma 1, del D.P.R. 207/2010, sviluppate - anche sulla base di indagini integrative di quelle eseguite per il progetto preliminare - a un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si possano avere significative differenze tecniche e di costo. Inoltre, ove la progettazione implichi la soluzione di ulteriori questioni specialistiche, queste formano oggetto di apposite relazioni che definiscono le problematiche e indicano le soluzioni da adottare in sede di progettazione esecutiva.

8.3. Aspetti tecnici

8.3.1. Aspetti generali

La Relazione del progetto definitivo deve contenere almeno tutte le informazioni indicate all'art. 25 del D.P.R. 207/2010, nonché qualsiasi altra indicazione utile alla descrizione della specificità dell'intervento. La relazione contiene anche un'illustrazione dello sviluppo della soluzione assunta in esito al progetto di fattibilità tecnico-economica, anche in relazione alle eventuali alternative valutate in sede della prima fase progettuale.

8.3.2. Aspetti economici

Per quanto riguarda gli aspetti economici, la Relazione istruttoria del RUP deve contenere un paragrafo in cui sia indicato: il Prezziario/Tariffario utilizzato per la stesura dell'Elenco prezzi; i nuovi prezzi, se utilizzati, e l'incidenza numerica degli stessi sul totale dei prezzi, nonché quella economica sul costo complessivo dell'opera o del lavoro; la ripartizione dei lavori fra quelli compensati "a corpo" e quelli compensati "a misura".

Il Quadro Economico del progetto deve essere coerente con la normativa vigente (art. 16 del D.P.R. 207/2010). Deve essere suddiviso in due parti: la prima riportante le attività oggetto di appalto, individuando chiaramente quelle soggette e non soggette a ribasso; la seconda, contenente le somme a disposizione dell'Amministrazione, deve contenere almeno le voci indicate nel richiamato art. 16, comma 1, del D.P.R. 207/2010, nonché tutte le altre voci di spesa previste per l'intervento.

Deve, inoltre, essere presente la previsione delle spese di cui al D.L. 30/11/2005, n. 245, convertito con la Legge 27/01/2006, n. 21, per l'esame del progetto da parte del Consiglio superiore dei lavori pubblici. Per la quantificazione dei corrispettivi relativi alle spese tecniche (progettazione, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, collaudo, ecc.) il riferimento normativo è il D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 giugno 2016 (cd. "Decreto parametri").

Per gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie per la direzione lavori, il riferimento normativo è l'art. 111 del Codice dei contratti pubblici (D.Lgs. n.50/2016).

Quando all'interno delle somme a disposizione compaiono voci connesse alla specificità dell'intervento, è opportuno che il RUP ne fornisca illustrazione e motivazione nella propria Relazione istruttoria.

In relazione alla valutazione della congruità del costo nonché della facoltà delle amministrazioni di richiedere al Consiglio Superiore la valutazione di congruità del costo, valutazione quest'ultima che è resa entro 30 giorni, come disposto dalla Legge n. 55/2019 (c.d. "Sblocca Cantieri"), la Relazione istruttoria dovrà contenere anche i criteri e la stima del costo a vita intera, comprensiva dei costi di manutenzione.

8.3.3. Aspetti autorizzativi

Per quanto concerne gli aspetti autorizzativi, il RUP nella Relazione istruttoria deve indicare quali autorizzazioni sono presenti all'atto della trasmissione del progetto al CSLP, che sono citate nella documentazione agli atti, e se il progetto è soggetto a procedura di VIA. In tal caso, alla documentazione progettuale devono essere allegati lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) e il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).

8.3.4. Aspetti geologici e geotecnici

La Relazione Geologica deve comprendere il modello geologico, come definito dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni.

Deve comprendere un breve inquadramento del contesto geologico regionale, definendo con riferimento alla cartografia geologica ufficiale ed alla letteratura tecnica e scientifica le formazioni e i litotipi presenti, con una sintetica descrizione delle successioni stratigrafiche e delle loro principali caratteristiche. Deve poi ricomprendere una descrizione delle indagini geologiche svolte, esplicitando le motivazioni delle scelte effettuate nella programmazione delle indagini stesse, sulla base delle conoscenze geologiche di base e dei rilievi preliminari in sito e delle specifiche esigenze di caratterizzazione geologica del sito in relazione alle opere in progetto. Per quanto attiene le indagini dirette, dovranno essere chiarite le motivazioni in ordine alle profondità di indagine, ai prelievi di eventuali campioni e/o all'esecuzione di eventuali prove in sito. Per quanto

attiene le indagini indirette dovranno essere motivate le scelte relative alle tipologie di indagine in merito alle informazioni ottenibili, alla profondità e risoluzione delle indagini stesse.

La relazione deve riportare una interpretazione delle indagini eseguite, evitando di dilungarsi, se non per quanto strettamente indispensabile, sulla descrizione delle tecniche di indagini e/o dei particolari esecutivi e cantieristici, che potranno essere contenuti in relazioni di dettaglio specifiche.

Per i sondaggi, dovranno essere riportate le colonne stratigrafiche inquadrando i litotipi attraversati nell'ambito delle formazioni geologiche presenti in sito distinguendo le formazioni in posto e l'eventuale presenza di coltri di alterazioni e/o presenza di detriti. Le risultanze delle indagini geologiche andranno inquadrare alla luce del quadro geologico di riferimento. Le sequenze stratigrafiche è opportuno siano discusse anche in relazione agli assetti tettonico-strutturali riconosciuti. Lo studio dovrà essere corredato di una planimetria con l'ubicazione delle indagini con l'ubicazione dei sondaggi e delle prove eseguite.

La cartografia geologica in scala adeguata dovrà essere corredata di sezioni geologiche in numero ed in scala adeguata a consentire di definire le potenziali problematiche di carattere geologico che consentano di inquadrare e valutare le potenziali interazioni con le opere in progetto.

Le sezioni andranno correlate alle risultanze delle indagini. Devono, inoltre, essere inquadrati i fenomeni geomorfologici in atto o potenziali valutando le pericolosità geologiche del territorio, con specifico riferimento alle opere in progetto. Gli studi geomorfologici possono preliminarmente prendere le mosse dagli studi di inquadramento effettuati dalle Autorità di Bacino, ma, in ogni caso, occorre sviluppare specifiche autonome valutazioni. Devono essere individuati e cartografati i fenomeni di instabilità in atto o potenziali attraverso sezioni geologiche e geomorfologiche che consentano di evidenziare ed inquadrare le relazioni esistenti fra l'assetto geologico dell'area e le opere in progetto. Lo studio dei caratteri geomorfologici deve costituire uno strumento per valutare le zone potenzialmente instabili e consentire di sviluppare verifiche di stabilità, che tengano conto degli assetti strutturali e dei fenomeni cinematicamente possibili; nonché individuare aree che in base all'assetto geomorfologico sono caratterizzate da potenziali pericolosità di carattere idraulico che saranno poi oggetto delle specifiche verifiche idrauliche.

Per quanto attiene agli aspetti idrogeologici, dovranno essere descritte le condizioni di circolazione delle acque sotterranee, oltre che i valori di permeabilità ed anche le possibili distribuzioni delle pressioni interstiziali ed il regime dei moti di filtrazione nei litotipi a bassa permeabilità.

La Relazione Geotecnica deve essere redatta in aderenza a quanto esplicitato dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni e dalla relativa Circolare esplicativa. Deve contenere i principali risultati ottenuti dalle indagini e prove geotecniche, sia in sito che di laboratorio, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica dei terreni interagenti con l'opera e riassumere i risultati delle analisi svolte per le verifiche delle condizioni ultime e di esercizio delle opere in progetto sia in condizioni statiche sia sismiche. Devono essere illustrate le scelte progettuali in relazione ai caratteri geotecnici dei terreni, specificando le metodologie di calcolo adottate per il dimensionamento e la verifica delle opere e del terreno, ivi comprese le verifiche nei confronti del pericolo di liquefazione.

Il programma delle indagini e prove geotecniche deve essere motivato in relazione alle esigenze di definire i modelli geotecnici adeguati alle opere in progetto, sia per le verifiche agli stati limite ultimi sia agli stati limite di esercizio, esponendo la caratterizzazione geotecnica dei terreni e delle rocce derivante dalle prove geotecniche. La Relazione Geotecnica deve essere corredata di una planimetria con l'ubicazione delle indagini in sito e di laboratorio e da un numero adeguato di sezioni geotecniche con indicazione dei profili delle grandezze misurate (resistenza alla punta di prove penetrometriche, altezze piezometriche, valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, ecc.).

Nella caratterizzazione geotecnica andrà motivata la scelta dei parametri geotecnici di progetto adottati nel calcolo ed il processo logico che ha portato alla loro definizione in relazione alle opere in progetto. La scelta dei valori numerici assegnati ai valori caratteristici dovrà essere esplicitata in relazione all'interpretazione delle prove di laboratorio, alla luce del comportamento tensodeformativo del terreno (curve sforzi

deformazioni), ed ai livelli di deformazione assunti come valori di riferimento, senza limitarsi a sole analisi di tipo statistico che non sempre consentono di cogliere la complessità dei comportamenti geotecnici dei terreni.

Dovranno essere chiaramente illustrati i modelli geotecnici di sottosuolo adottati e i modelli di calcolo utilizzati ai fini del dimensionamento e della verifica delle opere, supportando gli stessi anche attraverso schemi di calcolo facilmente intellegibili. Nel caso di opere a sviluppo lineare o con una complessa varietà di tipologie di opere interagenti con il terreno, i modelli geotecnici e di calcolo adottati andranno distinti per tratte e per tipo di struttura.

I margini di sicurezza scelti nel dimensionamento dovranno essere giustificati, sulla base delle verifiche e dei calcoli, esprimendo una valutazione sia sui coefficienti di sicurezza ottenuti che sui valori dei cedimenti assoluti e differenziali. Dovrà essere esposta una valutazione, in relazione alle caratteristiche delle opere, sul confronto tra risultati delle analisi e prestazioni previste per le opere.

Se dalle verifiche risulti vi sia un possibile pericolo di liquefazione dovranno essere esposti i provvedimenti atti a mitigare detto pericolo ed i relativi margini di sicurezza.

Laddove possibile dovranno essere definite le prove di controllo da eseguire sulle opere finite, ovvero l'eventuale piano di monitoraggio in corso d'opera e in esercizio. Nel caso di impiego del metodo osservazionale previsto dalle NTC 2018, la Relazione Geotecnica comprende la descrizione delle possibili soluzioni progettuali alternative.

Devono essere presentati i risultati della analisi di risposta sismica locale corredati dalle indagini sismiche in situ e di laboratorio, motivando l'eventuale impiego del metodo semplificato delle categorie di sottosuolo.

Le verifiche di stabilità dei versanti devono essere sviluppate con riferimento ai cinematismi più critici che presumibilmente possono svilupparsi sulla base del modello geologico e geotecnico di riferimento. Per i versanti naturali è opportuno che le verifiche di stabilità non siano limitate ad una molteplicità superfici di rottura potenziale assunte di forma circolare, ma dovranno essere mirate a cogliere i meccanismi di instabilità potenzialmente più pericolosi anche in relazione alle risultanze degli studi geomorfologici.

Per quanto attiene le opere in terra dovranno essere definite, in aggiunta alle indicazioni di cui ai paragrafi precedenti, la geometria delle stesse e la provenienza e le caratteristiche dei materiali da costruzione, in relazione alle finalità con cui viene realizzata l'opera, nonché le modalità costruttive e di controllo e in corso d'opera. Devono altresì essere valutate le potenziali criticità relative alle interazioni con i terreni di sottofondo ed i versanti su cui le opere vengono realizzate.

8.3.5. Aspetti idrologici e idraulici

Fatti salvi i contenuti necessari e previsti dalla normativa vigente, per quanto concerne gli aspetti idrologici e idraulici, la documentazione progettuale, in via preliminare, deve evidenziare il contesto territoriale, dal punto di vista idraulico, in cui le opere e/o le infrastrutture si inseriscono al fine di valutarne la compatibilità idraulica ai sensi delle vigenti pianificazioni del rischio idraulico e idrogeologico e delle relative norme di salvaguardia.

Dovranno essere allegate le autorizzazioni dell'autorità idraulica competente, se previste, ed evidenziate le soluzioni progettuali adottate in ottemperanza alle eventuali prescrizioni della autorità stessa.

In ordine ai principi di "invarianza idraulica" o "invarianza idrologica", cui le opere possono essere assoggettate, occorre esplicitare le normative regionali di riferimento, in considerazione che si tratta di materia concorrente in capo alla legislazione regionale.

Nella relazione idrologica deve essere ben presentata la base dei dati idrologici (pluviometrici, idrometrici) utilizzata a supporto delle analisi idrologiche in termini di localizzazione, numerosità delle stazioni di misura e

lunghezza temporale delle serie storiche, avendo cura di aggiornare l'informazione idrologica con i dati più recenti a disposizione. Nel caso in cui si prendano a riferimento informazioni e/o studi idrologici già realizzati nello stesso contesto territoriale basati sull'uso di informazioni idrologiche "significativamente" datate (ad esempio senza considerare i dati degli ultimi anni), occorre aggiornare la base dati e verificare le stime delle forzanti idrologiche.

Nella presentazione delle elaborazioni statistiche, condotte su base locale ovvero su base regionale, vanno esplicitati adeguatamente i modelli probabilistici utilizzati, i metodi di inferenza statistica adottati.

Laddove siano utilizzati modelli idrologici di trasformazione degli afflussi pluviometrici in deflussi superficiali, al fine di stimare idrogrammi di progetto di assegnato tempo di ritorno, particolare attenzione deve essere posta nella descrizione delle ipotesi idrologiche assunte e nella scelta dei parametri idrologici adottati, con particolare attenzione alla valutazione del tempo di concentrazione dei bacini e dei parametri attinenti alle perdite idrologiche con riguardo ai caratteri di permeabilità, geolitologici e di uso del suolo del bacino sotteso. L'accurata analisi delle forzanti idrologiche va estesa anche agli eventuali piccoli bacini idrografici interferenti con le opere in progetto e, in ogni caso, a quelli afferenti alle reti ed agli impianti di fognatura urbana.

Raccomandazioni analoghe sono valide parimenti per l'individuazione delle forzanti di progetto meteo-marine concernenti le opere marittime e di difesa dei litorali.

Nella relazione idraulica, particolare attenzione deve essere posta nella:

- descrizione del rilievo plano-altimetrico utilizzato e delle tecniche che sono state impiegate per ottenerlo; il rilievo deve riguardare sia l'alveo fluviale sia le aree in fregio che possono essere interessate dal deflusso o dall'allagamento nonché i manufatti di attraversamento fluviale interferenti;
- presentazione della modellistica idraulica utilizzata (condizioni di moto, descrizione monodimensionale o bidimensionale, presenza o meno di trasporto solido, condizioni al contorno, ecc.), per la valutazione delle condizioni idrodinamiche di propagazione delle portate in alveo e fuori alveo;
- valutazione dell'interazione della corrente con i manufatti esistenti, avendo cura di giustificarne le ipotesi teoriche e le scelte parametriche adottate (quali in particolare i coefficienti di scabrezza, anche in relazione al dettaglio del rilievo).

Per quanto riguarda le reti fognarie o miste, come pure per le reti acquedottistiche, dovranno essere dettagliatamente specificate le ipotesi e le modalità di calcolo dei consumi idrici di progetto, con particolare riguardo alle dotazioni idriche adottate, agli aspetti demografici e a quelli connessi con la stima dei consumi idrici degli insediamenti presenti o previsti nel territorio.

Per quanto riguarda i sistemi di derivazione, adduzione e distribuzione idrica (canali a superficie libera, gallerie idrauliche, condotte in pressione) nonché dei sistemi di raccolta, depurazione e restituzione in alveo delle acque di fognatura, i profili longitudinali dovranno interessare, oltre che l'andamento plano-altimetrico del terreno e delle opere lineari (livellette, curve ecc.), anche l'andamento delle grandezze idrauliche di interesse quali: portata idrica, carico idraulico, energia specifica, velocità della corrente. Sugli stessi profili saranno indicati, oltre ai valori numerici delle grandezze idrauliche prima richiamate e del numero di Froude per le correnti a superficie libera, anche i diametri e le pressioni nominali delle tubazioni, la forma e le dimensioni delle sezioni interne dei canali, i materiali, gli scarichi e gli sfiati con le relative caratteristiche, i torrini piezometrici, gli apparecchi di regolazione dei carichi e di misura delle portate, i sistemi di protezione attiva delle tubazioni presenti, i ripartitori, i manufatti di attraversamento, le interferenze ecc.

Dovranno essere adeguatamente sviluppati, ove pertinenti: i calcoli di dimensionamento idraulico; il calcolo delle spinte sui blocchi di ancoraggio in corrispondenza delle discontinuità di varia natura (gomiti, variazioni di diametro, ecc.); le verifiche di moto vario elastico e, conseguentemente, il dimensionamento dei relativi dispositivi di protezione. Saranno scelti e dimensionati in dettaglio, sulla base di misure di resistività del terreno lungo il tracciato, i sistemi di protezione dalla corrosione, attiva e passiva, delle tubazioni metalliche e di cemento armato, anche in relazione alla presenza di correnti vaganti nel terreno.

Attenzione e dettaglio analoghi, per ciascuna disciplina specialistica interessata, dovranno essere assicurati nella progettazione degli impianti di depurazione, potabilizzazione e trattamento.

Particolare cura dovrà essere prestata alla presentazione dei risultati dei calcoli idraulici in modo che ne sia garantita la completezza, la leggibilità e la riproducibilità.

Dovranno anche essere presentati, ove possibile, schemi semplificati dei sistemi idraulici al fine di una rapida comprensione dei fenomeni analizzati.

Analoghe informazioni devono essere riportate, con riferimento alle opere portuali, negli elaborati idraulici riguardanti lo studio della penetrazione del moto ondoso e l'agitazione interna nonché della circolazione idrica e della qualità delle acque. In particolare, devono essere descritti e giustificati i modelli idraulici applicati e le condizioni al contorno assunte.

Per quanto concerne i manufatti di drenaggio delle acque di piattaforma delle infrastrutture (strade, autostrade, ferrovie, aeroporti) particolare attenzione deve essere posta nella individuazione del tempo di ritorno e del rischio residuo, degli eventuali aspetti connessi alla qualità delle acque ed alla tutela del corpo idrico recettore, degli aspetti gestionali e manutentivi dei singoli manufatti.

Infine, per quanto riguarda la compatibilità idraulica degli attraversamenti di corsi d'acqua naturali o artificiali, la progettazione deve seguire quanto prescritto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti all'atto della redazione del progetto sottoposto all'esame e parere del CSLP, avendo cura di valutare adeguatamente l'interazione della corrente con i manufatti di attraversamento e stimando adeguatamente il franco idraulico.

8.3.6. Aspetti viari e trasportistici

Gli interventi relativi alla viabilità stradale, o impattanti su di essa, dovranno anzitutto individuare la fattispecie normativa e regolamentare di riferimento, ai sensi del Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285), del relativo Regolamento di esecuzione e attuazione (Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495) e dei DD.MM. emanati ai sensi del comma 13 del CdS (D.M. 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", come modificato dal D.M. 22 aprile 2004 n. 67/S, e D.M. 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali").

Dovrà essere specificato, pertanto, se l'intervento inerisce alla realizzazione di nuovi tronchi (e/o intersezioni) stradali, ovvero all'adeguamento di infrastrutture preesistenti. Parimenti, dovrà essere dichiarato se la progettazione rispetta le disposizioni della normativa cogente applicabile, ovvero se è richiesta l'espressione di parere ai fini della deroga ex art. 13 comma 2 del CdS.

Conseguentemente, la documentazione progettuale dovrà essere composta e corredata da tutti gli allegati e gli elaborati previsti, per la condizione precisata, secondo quanto previsto dalle norme suindicate.

Le infrastrutture stradali, oggetto della progettazione, dovranno essere correttamente definite e identificate rispetto alla loro classificazione tecnico-funzionale, ai sensi dell'art. 2 comma 2 e dell'art. 13 comma 5 del CdS.

Per le infrastrutture di nuova costruzione, il progetto dovrà essere corredato di studi di traffico aggiornati e di altre analisi propedeutiche (benefici/costi, valutazione delle condizioni operative e del livello di servizio atteso, analisi di sicurezza, ecc.), necessarie per riconoscere l'efficacia delle previsioni progettuali rispetto alle esigenze da soddisfare.

Nei casi riguardanti infrastrutture esistenti, interessate o modificate dall'intervento proposto, dovrà essere fornita documentazione attestante lo stato di fatto, sia rispetto alle caratteristiche tecniche e allo stato fisico delle opere (in genere per mezzo di elaborati, quali: planimetrie, profili longitudinali, sezioni, documentazione

fotografica, ecc.), sia le condizioni funzionali e di esercizio (rilievi e analisi di traffico, studio della domanda di trasporto, velocità operative, ecc.).

Può essere altresì d'ausilio, nei casi più complessi, lo sviluppo di analisi evolute riguardanti le condizioni funzionali attese, per mezzo dei modelli di microsimulazione del traffico.

Analoghi requisiti, per quanto applicabile e tenuto conto della normativa di settore, dovranno essere riferiti anche ai progetti riguardanti l'infrastruttura ferroviaria.

8.3.7. Aspetti strutturali

Per quanto riguarda i progetti strutturali e le relative relazioni di calcolo, si applicano i principi e le indicazioni riportate nel Capitolo 10 delle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018, con le indicazioni applicative riportate, a riguardo, nella Circolare 21/01/2019, n. 7/C.S.LL.PP.

In particolare si richiama il fatto che il progetto strutturale debba essere redatto con chiarezza espositiva e completezza nei contenuti, che definiscano compiutamente l'intervento da realizzare, comprensivo degli aspetti costruttivi e, ove previsti, di montaggio, restando esclusi soltanto i piani operativi di cantiere e i piani di approvvigionamento (ad esempio intesi come distinte dei materiali).

Il progetto strutturale si compone almeno dei seguenti elaborati:

- relazione di calcolo strutturale, comprensiva di una descrizione generale dell'opera, dei criteri generali di analisi e di verifica, nonché degli esiti delle elaborazioni di calcolo;
- relazione sui materiali;
- elaborati grafici, particolari costruttivi;
- piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera;
- relazioni specialistiche sui risultati sperimentali forniti dalle indagini eseguite.

Le modellazioni di calcolo delle strutture e le relative verifiche, nell'osservanza delle normative vigenti, possono essere eseguite anche mediante utilizzo di programmi informatici, avendo cura in ogni caso di riportare in dettaglio la definizione ed il dimensionamento delle strutture stesse in ogni loro aspetto generale e particolare. In tal caso si applicano le indicazioni del §10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni e della relativa circolare applicativa, cui si fa ampio richiamo per il contenuto di tutti i documenti del progetto strutturale.

In particolare la presentazione dei risultati, riportata nella relazione di calcolo, dovrà essere tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. Particolare rilevanza assume quindi la modalità di presentazione dei risultati, che deve costituire una sintesi completa ed efficace, capace di riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Dovrà altresì farsi riferimento a modelli semplificati di calcolo, comprensivi di schemi indicativi che consentano di individuare, sinteticamente, le ipotesi progettuali adottate, le principali verifiche effettuate e i relativi risultati.

I tabulati forniti dai programmi di calcolo, cui la Relazione di calcolo deve fare riferimento, non devono far parte integrante della Relazione stessa, ma costituirne un allegato.

È infine richiesto che venga esplicitato nel dettaglio, nell'ambito della "Relazione sui materiali", il piano dei controlli di accettazione dei materiali e prodotti strutturali, con la quantificazione economica degli stessi, al fine dell'inserimento nel quadro economico delle spese per i relativi affidamenti ai Laboratori di prova, in ottemperanza di quanto previsto dall'art. 111 del Codice dei contratti pubblici (D.Lgs. n. 50/2016).

Per quanto riguarda, invece, la progettazione strutturale degli interventi sulle costruzioni esistenti e la valutazione della sicurezza degli stessi, il riferimento normativo è il cap. 8 delle Norme Tecniche per le

Costruzioni. Per gli interventi di miglioramento e di adeguamento strutturale sismico devono evidenziarsi le necessarie considerazioni sul comportamento d'insieme della costruzione anche individuando e riducendo preliminarmente tutte le criticità locali tramite riparazioni/rafforzamenti strutturali. Le modellazioni sul comportamento delle costruzioni esistenti dovranno essere condotte sia al livello locale, quando gli interventi sono di riparazione-rafforzamento, che al livello globale, se gli interventi sono di miglioramento e adeguamento.

Quanto sopra si applica anche ai beni culturali, ove non siano in contrasto con le “Linee guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme Tecniche per la costruzione di cui al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 14/01/2008”, tenendo anche conto di quanto disposto dell’art. 14 del D.L. n. 189/2016, convertito con modificazioni della Legge 229/2016 e successive modificazioni e integrazioni.

8.3.8. Aspetti impiantistici, energetici e di sicurezza antincendio

La relazione generale sugli aspetti impiantistici e di sicurezza rappresenta il momento di sintesi dell'intero progetto impiantistico e oltre a illustrare il significato e la filosofia progettuale adottata deve indicare i documenti dove ogni singolo argomento, citato nella relazione generale, trova approfondimento fornendo le informazioni dettagliate sulle ipotesi fatte e i calcoli sviluppati.

Le relazioni tecniche devono illustrare i criteri progettuali delle scelte effettuate per il soddisfacimento del quadro esigenziale e devono dare una completa ed esaustiva informazione sulla costituzione dell'intervento, alla cui definizione di dettaglio saranno di ausilio gli elaborati di calcolo ed economici, nonché gli elaborati grafici e gli schemi strutturali e funzionali.

Le relazioni di calcolo devono illustrare, con riferimento specifico all'intervento di progetto i criteri ed i parametri tecnici di dimensionamento, adottati negli elaborati di calcolo, per la costruzione-installazione e per l'esercizio e devono commentare il conseguimento di risultati conformi ai parametri assunti di riferimento, verificabili negli stessi elaborati di calcolo con l'ausilio anche di tabulati sinottici e sintetici. È opportuno che sia fornita una indicazione riepilogativa della consistenza degli impianti nel loro insieme al fine di rendere possibile un riscontro tra quanto rappresentato negli schemi e nelle tavole dei singoli elaborati e quanto riportato nel computo metrico.

Le relazioni tecniche e di calcolo devono consentire per quanto possibile una analisi e comprensione semplificata, chiara e sintetica del processo progettuale.

Per quanto riguarda le soluzioni impiantistiche per le quali non vi è una specifica normativa di riferimento, è necessario evidenziare comunque le normative internazionali o le linee guida o la “regola dell’arte” a cui si è fatto riferimento. Nel caso in cui la soluzione proposta non sia in linea con le indicazioni prevalenti nei documenti di riferimento applicabili, è necessario supportare le scelte fatte con analisi approfondite che illustrino chiaramente come il livello di prestazione e di sicurezza raggiunto sia uguale o superiore a quello che si otterrebbe seguendo le suddette indicazioni.

Inoltre, ove richiesto, altro aspetto da sviluppare durante la progettazione impiantistica è il corretto ed efficiente uso dell’energia (incluse le fonti rinnovabili). In tal caso è necessario che il progettista descriva complessivamente le scelte operate in termini di fonti di energia e di soluzioni impiantistiche, inclusa un’analisi dell’efficienza energetica così ottenuta.

Per i progetti afferenti complessi civili e/o industriali con infrastrutture ed impianti riconducibili alle attività ricomprese fra quelle soggette ai controlli dei Vigili del fuoco ed indicate nell’Allegato I del D.P.R. 151/2011, dovrà essere prodotta una specifica “Relazione tecnica antincendio” che contenga i dati e le caratteristiche tecniche strutturali e degli impianti tecnologici di sicurezza previste dalle rispettive norme di prevenzione incendi vigenti per le attività stesse, con un quadro normativo di riferimento.

9. INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE RETE PUBBLICO ACQUEDOTTO E FOGNATURA

Si forniscono nel seguito alcune indicazioni di carattere generale da tenersi in considerazione nelle fasi autorizzative/progettuali di attuazione delle trasformazioni urbanistiche:

- l'eventuale allacciamento delle aree oggetto di trasformazione urbanistica al servizio di fognatura/depurazione esistente potrà essere effettuato solo a seguito delle:
 - verifiche di compatibilità dei carichi inquinanti/idraulici che si potrebbero generare all'interno delle stesse, da parte del Gestore affidatario del S.I.I. Società CAP Holding S.p.A., con la capacità residua dei sistemi fognari/depurativi esistenti;
 - verifiche di competenza dell'ATO - Ufficio d'Ambito della Città metropolitana di Milano finalizzate all'eventuale ridelimitazione degli agglomerati sulla base delle informazioni di cui al precedente punto;
- la progettazione e la successiva realizzazione di nuove reti fognarie interne private, destinate alla raccolta di reflui urbani da recapitare nella pubblica rete di fognatura, dovrà tenere conto delle disposizioni tecniche dettate dal *"Regolamento del Servizio Idrico Integrato"* riferito all'ambito di competenza del Gestore CAP Holding S.p.A.;
- gli eventuali scarichi di tipo industriale che verranno recapitati in pubblica fognatura dovranno essere preventivamente autorizzati, con esclusione delle acque reflue domestiche e assimilate alle domestiche che sono sempre ammesse nel rispetto delle disposizioni del R.R. n. 6 del 29/03/2019 e nell'osservanza del suddetto *"Regolamento del Servizio Idrico Integrato"* (l'eventuale scarico in pubblica fognatura di acque reflue assimilate alle domestiche è soggetto a quanto previsto dall'art. 22 del R.R. 29/03/2019 n. 6);
- le acque meteoriche non suscettibili di essere contaminate dovranno essere raccolte e interamente smaltite sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo e solo in ultima analisi in corsi d'acqua superficiale nel rispetto delle norme in materia di scarichi e tenuto conto dei principi dell'invarianza idraulica e idrologica disciplinati dalla L.R. n. 4/2016, nonché dal Regolamento Regionale del 23 novembre 2017 - n. 7 *"Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12"* e dal Regolamento Regionale n. 7 del 29 giugno 2018, avente ad oggetto *"Disposizioni sull'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica ed idrologica. Modifica dell'articolo 17 del regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7"* (con esclusione delle acque di prima/seconda pioggia individuate ai sensi del R.R. n. 4 del 24/03/2006 che dovranno essere recapitate in pubblica fognatura previo rilascio di preventiva autorizzazione a norma di legge);
- durante lo svolgimento dei lavori la gestione delle interferenze tra le aree di trasformazione e le infrastrutture del Servizio Idrico Integrato (rete di pubblico acquedotto/fognatura) dovrà essere effettuata in coordinamento con il Gestore del S.I.I. CAP Holding S.p.A.;
- è necessario che siano tenute in considerazione, nell'ambito di eventuali aree di trasformazione che risultano interferire con zone di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile, tutte le misure e gli accorgimenti realizzativi previsti all'interno delle aree di salvaguardia dei pozzi ad uso idropotabile dall'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 e dall'art. 3 della D.G.R. n. 7/12693/2003;
- le opere acquedottistiche destinate all'approvvigionamento idropotabile degli ambiti di che trattasi dovranno essere realizzate dal Gestore del S.I.I. (in quanto opere specialistiche), tenuto conto che:
 - nelle zone già servite dalla rete di distribuzione, il Gestore è tenuto, ai sensi dell'art. 11 comma 1 del Regolamento del S.I.I., all'erogazione di acqua per uso domestico e per altri usi, fatte salve le fattispecie indicate ai commi 3 e 4 del medesimo articolo (considerato altresì le norme tecniche di allacciamento alla rete di distribuzione regolate dall'art. 21);
 - nelle aree non servite da rete di distribuzione, ove non è previsto alcun potenziamento/estensione del servizio, il Gestore realizza le opere necessarie alla fornitura dello stesso, che sono poste a carico del richiedente secondo quanto indicato nel Prezzario in vigore (rif. art. 11 comma 6 del Regolamento del S.I.I.);
- nel caso di nuovi edifici in condominio, ai sensi dell'art. 23, comma 17 del succitato *"Regolamento del Servizio Idrico Integrato"*, si promuove la fornitura per ogni singola unità immobiliare o almeno l'installazione di contatori atti a separare i consumi relativi alle tipologie di utenza domestiche da quelli relativi alle non domestiche;
- eventuali interventi di estensione del servizio di fognatura ad aree non servite da rete fognaria e per le quali il Piano d'Ambito non prevede alcuna infrastruttura, saranno realizzati dal Gestore CAP Holding S.p.A..

Tali opere dovranno essere realizzate sulla base di quanto previsto dal “*Regolamento del S.I.I.*”, con particolare riferimento all’art. 52 comma 2, all’art. 53, all’art. 54 comma 2 e all’art. 55 del Regolamento medesimo.