



Concessione per la progettazione, costruzione e gestione del Palasport polifunzionale di Terni, opere correlate e connesse



Progetto preliminare/di fattibilità tecnica ed economica

GRUPPO DI LAVORO

Responsabile unico del procedimento
Arch. Piero Giorgini

Supporto all'attività del R.U.P.
Ing. Giuseppe Virgilio (incarico esterno A.C.)

PROGETTISTI

*Arch. Carla Comello
Geom. Mauro Passalacqua
Arch. Andrea Deangelis*

COLLABORATORI

*Geom. Giorgio Fossatelli
Geol. Paolo Paccara*

VARIANTE URBANISTICA

*Arch. Carla Comello
Arch. Stefano Baldieri*

Approvazione Atto di indirizzo:
D.G.C. n. 117 del 9.4.2014

Approvazione Studio di fattibilità:
D.G.C. n. 22 del 22.2.2016

Adozione variante urbanistica,
precisazione modalità di attuazione,
approvazione progetto preliminare:
D.C.C. n. 288 del 1.8.2016

Approvazione variante urbanistica:
D.C.C. n. del

Approvazione progetto preliminare:
D.G.C. n. del

TAVOLA	OGGETTO	R.U.P.
R4	RELAZIONE GEOLOGICA, IDROLOGICA, IDRAULICA, GEOTECNICA	Arch. Piero Giorgini
scala		data
	file:	13 aprile 2016

NUOVO PALASPORT città di TERNI

Relazione geologica, idrogeologica, idraulica, geotecnica

1 PREMESSA

Il presente documento è redatto in ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 17 comma 1 lettera d del Decreto del Presidente della Repubblica 5 Ottobre 2010, n. 207, nell'ambito della redazione del progetto preliminare/di fattibilità tecnica ed economica, previsto per la Concessione di lavori relativa alla progettazione, realizzazione e gestione del Palasport polifunzionale della città di Terni ed opere correlate e connesse.

L'articolo 17 del DPR 207/2010 prevede infatti che in fase di redazione del progetto preliminare/di fattibilità tecnica ed economica vengano effettuati studi per un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera, in particolare per gli aspetti geologici, idrogeologici, idraulici e geotecnici.

2 GEOLOGIA

Geologia e geomorfologia dell'area

Dal punto di vista geologico la stratigrafia dell'area interessata dall'intervento è caratterizzata dalla sequenza alluvionale recente che costituisce il colmamento della Conca Ternana. La successione, qui descritta in termini generali di suddivisione litologica, deriva da dati esistenti. In particolare l'assetto stratigrafico dell'area è deducibile dai pozzi ASM S. Martino ubicati a breve distanza ed è anche confortato da ulteriori dati di perforazione per edificazioni civili ed un ulteriore pozzo a scopo idrico realizzato negli anni '70/'80 nell'ex Mattatoio. Da questi si evince la presenza di un primo strato sabbioso – ghiaioso esteso fino a 22 m (con sabbie prevalente nei primi metri), a cui segue un orizzonte di argille scure fino a -26 m, ed ancora sotto sono nuovamente presenti ghiaie fino a -28m (profondità massima della perforazione).

L'intervallo ghiaioso è sede dell'acquifero che caratterizza l'intera conca ternana, sfruttato per uso agricolo, potabile e industriale. Nel pozzo Mattatoio (precisamente mercati generali, vedi "Studi di vulnerabilità degli acquiferi, La conca Ternana"; Marchetti et alii, 1992) la falda idrica si attesta a circa - 14 m dal piano campagna, con quota bocca pozzo di 118 m s.l.m..

Per quanto riguarda i caratteri geomorfologici del sito, questi consistono in una situazione subpianeggiante, a quote topografiche di circa 118 m. Nel sito di interesse non sono comunque presenti elementi di dissesto geomorfologico in atto.

Idrografia, idrogeologia

Per quanto attiene ai caratteri idrogeologici dell'area di interesse, come sopra descritto, essi sono riconducibili all'assetto idrogeologico generale della zona di pianura alluvionale. L'assetto stratigrafico consente di distinguere due complessi idrogeologici sovrapposti, sebbene geologicamente legati alla stessa genesi di riempimento ed erosione della conca ternana ("Studi di vulnerabilità degli acquiferi: La conca Ternana"; Marchetti et alii, 1992).

Il primo complesso è quello superficiale, sabbioso-ghiaioso, maggiormente permeabile (permeabilità per porosità), con $K \sim 10^{-2} / 10^{-3} \text{ cm/s}$.

Il secondo complesso idrogeologico, relativo alle ghiaie sabbiose, è permeabile per porosità primaria, ed è sede della falda idrica con pelo libero qui compreso tra 14 e 16 m; questo dato è estrapolato dalla pubblicazione sopra menzionata e confermata dal livello statico della falda nei pozzi nella zona. Considerando la presenza di un livello argilloso intermedio tra le ghiaie a circa -20 m è probabile una separazione della falda idrica alluvionale in due distinti livelli acquiferi.

Vincoli territoriali sovraordinati

L'area non è interessata direttamente da corsi d'acqua naturali. Il Nera, principale elemento idrografico della zona scorre appena a Sud, ad una distanza di circa 120 m. Dall'esame della cartografia del Piano Assetto Idrogeologico l'area è interessata, parzialmente, dalla presenza della Fascia C di esondazione relativa a possibilità di inondazione per eventi di piena con tempi di ritorno $T = 500$ anni. Le norme tecniche di attuazione del PAI, in proposito, consentono in tali aree l'edificazione in quanto per queste zone non vigono prescrizioni dirette di limitazione all'uso del territorio, tuttavia devono essere considerati nei piani di emergenza e di prevenzione, di cui alla della L 225/92, per i rischi connessi alla presenza di edifici e persone appunto ricadenti in Fascia C.

Edificabilità dei suoli - Classe B

Il territorio comunale è stato suddiviso ai fini edificatori in tre classi che scaturiscono dai tematismi di sintesi rappresentati nelle carte di vulnerabilità delle componenti geologico - ambientali e di idoneità geologico - ambientali con le previsioni urbanistiche elaborati 4 del PRG parte strutturale e dalla carta dei Vincoli Ambientali di Pianificazione e dei Beni Culturali, elaborati 7.1 del PRG parte Strutturale.

Le classi individuate sono :

- a) Classe A: aree edificabili
- b) Classe B: aree ad edificabilità condizionata
- c) Classe C: aree ad inedificabilità condizionata

a) Classe A: aree edificabili

a.1. Tali aree sono evidenziate negli elaborati relativi alla idoneità geologico-ambientale con le previsioni urbanistiche (4.10.a). Tali aree non necessitano di particolari approfondimenti di carattere geologico - geotecnico ed idrogeologico se non quelli previsti dalle vigenti normative; in merito gli strumenti normativi nazionali e regionali, a partire dal DM 11.3.1988 fino al recente DGR 674/2006 (atto di indirizzo dell'art.45 comma 1 lettera f della LR 1/2004) impongono l'effettuazione di studi ed indagini sui terreni e le rocce al fine di determinare le condizioni geologiche puntuali per la progettazione in sicurezza di qualsiasi opera edilizia e infrastrutturale. Tali informazioni consentono inoltre di individuare gli elementi di base per il miglior inserimento nell'ambiente naturale o antropizzato di qualsiasi opera.

b) Classe B: aree ad edificabilità condizionata

b.1. Tali aree sono evidenziate nella Tavola relativa alla idoneità geologico - ambientale con le previsioni urbanistiche (4.10.a) e necessitano oltre che degli studi previsti dalle normative vigenti anche di approfondite indagini di carattere strutturale e geotecnico finalizzate alla determinazione delle caratteristiche giaciture, fisiche e meccaniche dei terreni di sedime, alla presenza della falda e di eventuali riporti antropici.

b.2. Per gli interventi ricadenti nelle fasce collinari pedemontane e montane oltre a quanto previsto al precedente comma si dovranno verificare le condizioni di stabilità del versante a seguito delle modificazioni apportate dagli interventi di edificazione, sia di carattere edilizio sia infrastrutturale.

c) Classe C: aree ad inedificabilità condizionata

Tali aree evidenziate nella Tavola relativa alla idoneità geologico-ambientale con le previsioni urbanistiche (4.10.a) sono quelle interessate da fenomeni di esondazione e da frane attive e/o quiescenti.

c.1. Per le aree di esondazione perimetrate dal vigente PAI. (Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico) redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere valgono le norme tecniche dello stesso PAI..

c.2. Qualora, a seguito della realizzazione di progetti di difesa idraulica (arginature di contenimento, sopraelevazioni del piano campagna tramite rilevati ecc.) e relativa procedura di deperimetrazione dell'ABT, una determinata zona sia considerata esterna (deperimetrazione zone a rischio) alla fascia di esondabilità e quindi si sia provveduto ad eliminare il rischio per tutti gli usi del suolo, si rimanda alle norme relative alla Classe A, aree edificabili.

c.3. Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico e la stabilità dei versanti, con il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) sono state individuate e delimitate le aree interessate da dissesto dei versanti; tali aree sono state classificate in relazione al livello di pericolosità e di rischio attraverso l'elaborato del PAI "Inventario dei fenomeni franosi". Per le aree di versante interessate da dissesto per movimenti gravitativi, l'inventario classifica lo stato di attività delle frane in "attive", "quiescenti" ed "inattive". L'elaborato del PRG che riprende l'"Atlante delle situazioni di rischio da frana" del PAI, individua le situazioni di rischio R3 e R4 cui si applicano le prescrizioni degli articoli 14 e 15 delle NTA del PAI..

c.4. Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico, in relazione agli interventi edilizi e di realizzazione di infrastrutture viarie ricadenti nella classe C della tavola 4.10 "Idoneità geologico - ambientale alla destinazione urbanistica", sono consentiti solo gli interventi indicati nel punto 5 della DGR 447 del 28.04.2008 ed in particolare quanto previsto dall'art. 66 lettera a) delle NTA del PTCP, il quale recita come segue:

Alta Criticità

- "Fatti salvi i centri abitati soggetti a specifiche prescrizioni di cui all'art. 2 legge 64 del 1974 e L.R. 5 dicembre 1978 n.65 e al R.D. 445 del 1908, per gli edifici sparsi esistenti sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art.13 della Legge 457/1978 e s.m.e i., associate ad opere di consolidamento strutturale e fondale ai fini di salvaguardia della pubblica incolumità."
- Di norma non è consentito alcun intervento di nuova edificazione, salvo che in sede di ridelimitazione di cui all' art. 64 comma 2 delle NTA del PTCP, non se ne accerti l'appartenenza ad una zona con diverso grado di criticità.
- Sono raccomandati gli interventi di sistemazione, bonifica e regimentazione delle acque superficiali e sotterranee e dei versanti, di preferenza eseguiti con le tecniche dell'ingegneria naturalistica, finalizzati e coerenti con il consolidamento delle aree in dissesto e la salvaguardia dell'edificato. Tali interventi devono essere preceduti dalla redazione di studi geo-ambientali che analizzano nel dettaglio gli aspetti geologici, idrologici, idrogeologici, geomorfologici, geotecnici e floristico-vegetazionali.
- Per le opere infrastrutturali d'interesse pubblico, non altrimenti localizzabili, i progetti devono essere suffragati da specifici studi geologici ed indagini dirette, redatti in conformità al D.M.11 Marzo 1988, con indicazione delle opere di consolidamento e bonifica dei dissesti nonché gli interventi finalizzati a mitigare l'impatto dell'opera sulle condizioni idrogeologiche locali, impiegando preferibilmente tecniche di ingegneria naturalistica, ovvero comprovanti l'insussistenza delle condizioni di dissesto.

Tutela delle acque sotterranee - Pozzi A.S.M. e zone di rispetto

1. Si definiscono acque sotterranee tutte le manifestazioni della circolazione idrica ubicate nel sottosuolo, sia a livello ipodermico che profondo, ivi comprese le manifestazioni di sorgente.

Ai fini della salvaguardia delle acque sotterranee restano ferme le prescrizioni previste dal DPR n. 236 del 24/05/1988, in Attuazione della Direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano ai sensi del DLgs 18/08/2000 n. 258 art. 5 e s.m.e i., nonché le prescrizioni previste dalla Legge 5/01/94 n.36 Disposizioni in materia di risorse idriche.

2. Le aree corrispondenti ai corpi idrici sotterranei, così come individuate nelle Tavole n.3.4.3 e n.3.4.4 di Terni Città delle acque e nelle tavole C dei Vincoli ambientali di Pianificazione e dei Beni Culturali, sono state classificate, ai sensi del DLgs n.152/2006, dall'ARPA sulla scorta dei rilevamenti effettuati dal 1998 al 2001 nelle corrispondenti classi d'appartenenza;

classe 2: acque con buone caratteristiche idrochimiche ed impatto antropico ridotto;

classe 3: acque con caratteristiche idrochimiche con segnali di compromissione ed impatto antropico significativo;

classe 4: acque con caratteristiche idrochimiche scadenti ed impatto antropico significativo.

Tali aree saranno oggetto in sede di piani attuativi e piani di settore, di adeguate previsioni nella normativa di trasformazione dei suoli, con particolare riferimento al controllo della loro permeabilità rispetto al rischio di percolamenti inquinanti.

3. Per i siti contaminati e le aree di ex cava ed ex discarica, perimetrate nelle tavole n.3.4.3 e 3.4.4 di Terni Città delle acque e nelle tavole C dei Vincoli ambientali di Pianificazione e dei Beni Culturali, individuate in base alle schede anagrafiche redatte dall'agenzia regionale ARPA, comprese nel Piano Regionale di bonifica delle aree contaminate quali: Ex discarica Polymer ex discarica Maratta 1 ex discarica Maratta 2 lago ex cava Sabbione Fiori 1 Fiori 2 Grillofer Area ASM e tutte le aree perimetrate dal Piano Regionale di bonifica, la trasformazione dei suoli e l'attuazione delle previsioni di P.R.G. è subordinata alla bonifica dei siti così come previsto dallo stesso piano regionale di bonifica.

4. Gli insediamenti di civile abitazione e produttivi isolati che non hanno la possibilità di smaltire le acque reflue nella pubblica fognatura dovranno attenersi ai contenuti del DLgs n.152/2006 e successive modifiche ed integrazioni.

4.1. E' comunque fatto obbligo di ricorrere alla pratica della fitodepurazione nelle aree di ricerca e concessione delle acque minerali così come individuate nell'elaborato cartografico di Tav.4.3.c "Carta della vulnerabilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei".

4.2. Nelle aree a vulnerabilità elevata e molto elevata così come si evince nell'elaborato cartografico di Tav.4.3.c "Carta della vulnerabilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei" è preferibile ricorrere alla pratica della fitodepurazione o subirrigazione drenata la cui fattibilità e compatibilità geologico - ambientale dovrà scaturire da un appropriato studio.

4.3. Nelle aree contraddistinte dalle Classi ad "Edificabilità condizionata e non edificabili" della Carta delle idoneità geologico-ambientali con le previsioni urbanistiche (4.10.a) è consentito lo smaltimento delle acque reflue soltanto attraverso la pratica della fitodepurazione o subirrigazione drenata la cui fattibilità e compatibilità geologico - ambientale sarà consentita previa richiesta accompagnata da una specifica indagine idrogeologica relativa alla verifica della possibilità di contaminazione della falda acquifera sotterranea.

4.4. Parimenti su tali aree si dovrà procedere alla regimazione delle acque chiare provenienti da tetti e piazzali attraverso la redazione di uno studio geologico ed idrogeologico finalizzato alla verifica dell'equilibrio idrodinamico del sottosuolo.

5. Per le aree di rispetto dei pozzi della rete idrica ad uso pubblico valgono le norme previste dalla legge n. 236 del 24/05/1988 art. 4 e dal successivo DLgs 18/08/2000 n. 258 art. 5 - Salvaguardia

delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano. Le aree di salvaguardia sono distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto e all'interno dei bacini e delle aree di ricarica della falda in zone di protezione:

5.1. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e ove possibile per le acque superficiali di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

5.2. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta e deve avere un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione; è una zona da sottoporre a vincoli e a destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- 5.2.1. dispersione di fanghi ed acque reflue anche se depurati;
- 5.2.2. accumulo di concimi chimici fertilizzanti o pesticidi;
- 5.2.3. 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;
- 5.2.4. dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade; aree cimiteriali;
- 5.2.5. apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- 5.2.6. apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- 5.2.7. gestione di rifiuti;
- 5.2.8. stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- 5.2.9. centri di raccolta demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- 5.2.10. pozzi perdenti;
- 5.2.11. 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. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

5.3. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma precedente preesistenti ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali sono adottate le misure per il loro allontanamento: in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza.

5.4. Disciplina degli impianti di smaltimento isolati privati:

Gli insediamenti di civile abitazione e produttivi isolati che non hanno la possibilità di smaltire le acque reflue nella pubblica fognatura dovranno attenersi ai contenuti del D.lgs. 152/2006 e s.m.e i..

5.4.1. E' comunque fatto obbligo di ricorrere alla pratica della fitodepurazione nelle aree di ricerca e concessione delle acque minerali così come individuate nell'elaborato cartografico di Tav. "Carta della vulnerabilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei".

5.4.2. Nelle aree a vulnerabilità elevata e molto elevata così come si evince nell'elaborato cartografico di Tav. "Carta della vulnerabilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei" è preferibile ricorrere alla pratica della fitodepurazione o subirrigazione drenata la cui fattibilità e compatibilità geologico - ambientale dovrà scaturire da un appropriato studio.

5.4.3. Nelle aree contraddistinte dalle Classi ad "Edificabilità condizionata e non edificabili" della Carta delle idoneità geologico-ambientali con le previsioni urbanistiche (4.10.a) è consentito lo smaltimento delle acque reflue soltanto attraverso la pratica della fitodepurazione o subirrigazione drenata la cui fattibilità e compatibilità geologico - ambientale sarà consentita previa richiesta accompagnata da una specifica indagine idrogeologica relativa alla verifica della possibilità di contaminazione della falda acquifera sotterranea. Parimenti su tali aree si dovrà procedere alla regimazione delle acque chiare provenienti da tetti e piazzali attraverso la redazione di uno studio geologico ed idrogeologico finalizzato alla verifica dell'equilibrio idrodinamico del sottosuolo e possibili interferenze con il corpo di frana.