

Impianto di frantumazione nel cantiere di Panama, lato Pacifico



Impianto di frantumazione nel cantiere di Panama, lato Atlantico

consulenza di C+P Engineers – Studio di Ingegneria Comerlati | Pomaro, ha progettato e sta realizzando 2 impianti completi di frantumazione di materiali inerti, per il cantiere di costruzione del nuovo canale. La carpenteria metallica è prodotta interamente dall'italiana Manni Sipre S.p.A., mentre importanti collaborazioni sono state attuate con altre aziende italiane, quali Cear S.r.l. – Costruzioni Elettrotecniche, specializzata nella progettazione e gestione di sistemi elettrici e Vimec S.p.A., fornitrice degli alimentatori vibranti, e con il coinvolgimento di aziende multinazionali leader nella fornitura di macchine per la frantumazione e la vagliatura (Terex-Cedarapids) e di attrezzature per il trattamento delle sabbie (Sotres SA).

L'entità dell'opera intrapresa è ben rappresentata anche dai numeri di questi impianti funzionali all'attività del cantiere, che hanno richiesto complessivamente la lavorazione di 2.000 tonnellate di acciaio e che sono stati progettati per garantire una produzione oraria di inerti pari a 3.300 t/h per il primo, realizzato in corrispondenza alle chiuse di Miraflores, sul lato Pacifico e pari a 1.500 t/h per il secondo, collocato in prossimità delle chiuse di Gatun, sul lato Atlantico, per una richiesta totale di energia pari a 14.000 kW.

Il 15 dicembre 2009 ICM S.r.l. riceve da parte del consorzio GUPC la lettera di intenti per l'affidamento del contratto, confermato poi con ordine definitivo del 31 gennaio 2010.

Fin dalla fase iniziale di offerta, per la realizzazione delle strutture a supporto dei macchinari di frantumazione e vagliatura si è privilegiato un nuovo approccio progettuale volto alla standardizzazione dei vari elementi e all'impiego di modellazione tridimensionale sia per il disegno che per il calcolo strutturale nell'ottica di un'ottimizzazione dei tempi di realizzazione delle stesse. Proprio la drastica riduzione dei tempi di consegna a 10 mesi contro i 16/18 paventati dalle aziende concorrenti ha garantito il successo della proposta, che premia l'approccio progettuale e l'elevata capacità organizzativa delle aziende.

L'affiancamento dello studio di ingegneria all'azienda, avvenuto fin dalle prime fasi, ha contribuito a garantire solidità e sostegno alle proposte progettuali presentate, offrendo all'intero settore un approccio nuovo, rivolto all'innovazione tecnologica e alla ricerca di soluzioni in grado di ottimizzare le prestazioni complessive.

Sul piano operativo, gli impianti sono allestiti in sezioni caratterizzate da diverse pezzature degli inerti frantumati.

Sul lato Pacifico, l'impianto specificamen-

Operazioni di montaggio sezione di frantumazione secondaria





Impianto di frantumazione nel cantiere di Panama, lato Pacifico



Impianto di frantumazione - sezione primaria. Dettaglio delle strutture strallate di sostegno ai nastri trasportatori a cumulo.





Area di pre-assemblaggio dei moduli base

te progettato per Panama è organizzato in 3 sezioni, denominate rispettivamente: Primaria, Secondaria e Terziaria, mentre sul lato Atlantico è prevista un'unica sezione di frantumazione Terziaria.

La progettazione dell'impianto ha tenuto conto delle specifiche richieste del committente in termini di fuso granulometrico e di caratteristiche della roccia estratta per una ottimizzazione nell'utilizzo delle macchine impiegate in serie, al fine di garantire il maggiore rendimento vista la dimensione dei numeri in gioco per l'intero impianto.

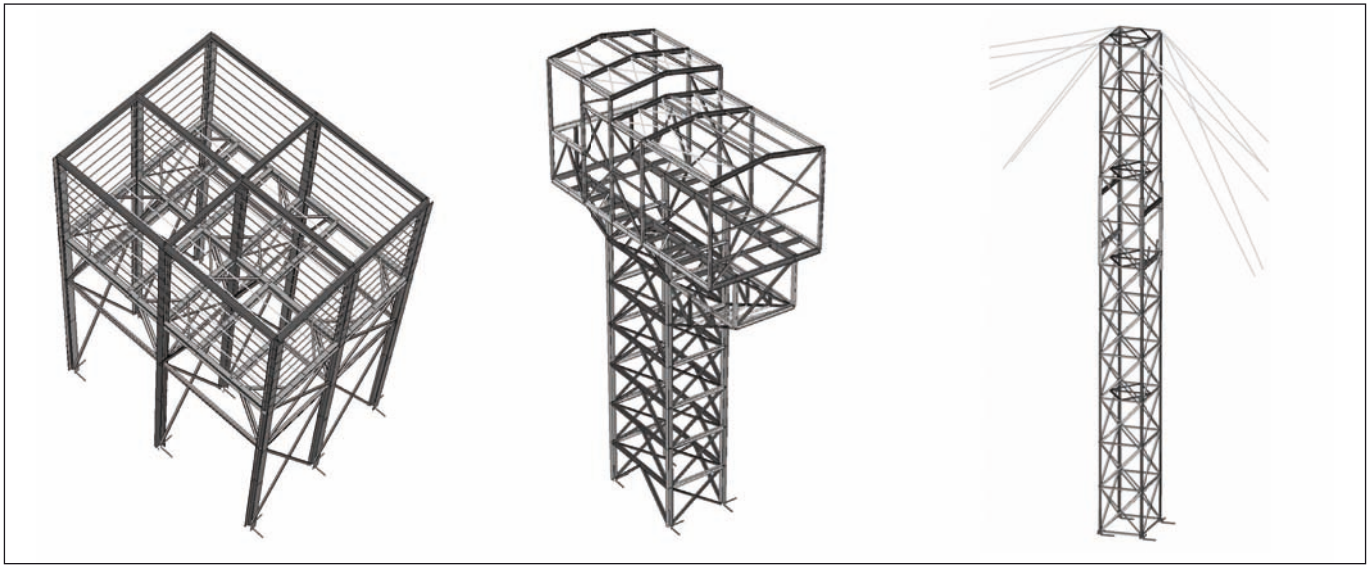
In corrispondenza al lato Atlantico l'approvvigionamento di materiale è assicurato attraverso navi cargo che conferiscono parte dell'inerte prodotto dalla sezione Secondaria dell'impianto del lato Pacifico. Ciò dipende dalle caratteristiche del terreno scavato, qualitativamente peggiori sul lato Atlantico, rispetto al Pacifico.

La suddivisione in sezioni separate offre versatilità all'impianto, la cui produzione può così essere regolata in funzione delle esigenze specifiche del cantiere ovvero delle caratteristiche della roccia recuperata dalle opere di scavo e del calcestruzzo che si intende realizzare per tutta la durata del cantiere, prevista in 4 anni.

Il materiale di scavo proveniente dalla costa Pacifica, caratterizzato in prevalenza da rocce basaltiche di elevata densità, viene trasportato via terra alle tramogge di alimentazione della Prima sezione dell'impianto, ove sono istallati i frantoi a mascelle. Di qui il materiale prosegue per la linea Secondaria dove viene ulteriormente frantumato e vagliato secondo le pezzature 0÷75 mm e 38÷100 mm. Infine, la sezione Terziaria assicura il completamento della granulometria necessaria attraverso la produzione e il trattamento delle sabbie.

I due impianti occupano un'area pari a circa 81.500 m2 sul Pacifico e pari a 52.000 m2 sull'Atlantico e sono logisticamente collocati prima della linea realizzata per la produzione e il successivo trasporto del calcestruzzo. Le strutture principali che compongono le diverse sezioni di lavorazione consistono in tramogge, torri di vagliatura, circa 5 km di nastri trasportatori e relative torri e strutture di sostegno, pianali di supporto dei diversi macchinari di frantumazione e sono realizzate in carpenteria metallica. Per ottimizzare i tempi di progettazione, di produzione, trasporto e montaggio delle 2.000 tonnellate di acciaio necessarie per la costruzione dei 2 impianti si è scelto di standardizzare la progettazione, puntando sulla modularità delle strutture, realizzate altresì minimizzando i collegamenti saldati e utilizzando principalmente collegamenti di tipo bullonato. Si sottolinea a proposito che nel settore delle cave e degli impianti ad esse funzionali, questo approccio progettuale non è usuale, prediligendo l'impiego di soluzioni realizzate ad hoc, spesso intervenendo in riparazione o ampliamento dell'esistente.

La novità della proposta incontra certamente la necessità di garantire impianti realizzati ex-novo pienamente efficienti, ma anche l'opportunità di adattare singole linee produttive a rinnovate esigenze. Questo approccio deriva, oltre che da considerazioni inerenti il costo di produzione, anche da riflessioni sulle oppor-



Modelli di calcolo elaborati con SOFiSTiK della tedesca SOFiSTiK AG: tramogge, torri di vagliatura, pianali di sostegno macchine, nastri trasportatori a cumulo con sostegni strallati.

tunità tecnologiche offerte dalla filiera produttiva nel settore delle carpenterie metalliche, al fine di contenere o ridurre i tempi di consegna della carpenteria realizzata. I medesimi provvedimenti incontrano le esigenze connesse al trasporto in situ del materiale destinato al montaggio, effettuato mediante spedizione dall'Italia al cantiere di Panama di 264 container da 40 piedi, a cui vanno aggiunte 38 unità (20 vagli, 3 alimentatori primari e 15 frantoi) corrispondenti a un totale di circa 720 tonnellate di macchine, spedite dagli USA.

Il tempo richiesto per il trasporto, effettuato su nave, del materiale spedito dall'Italia corrisponde a circa 20 giorni dalla data di partenza.

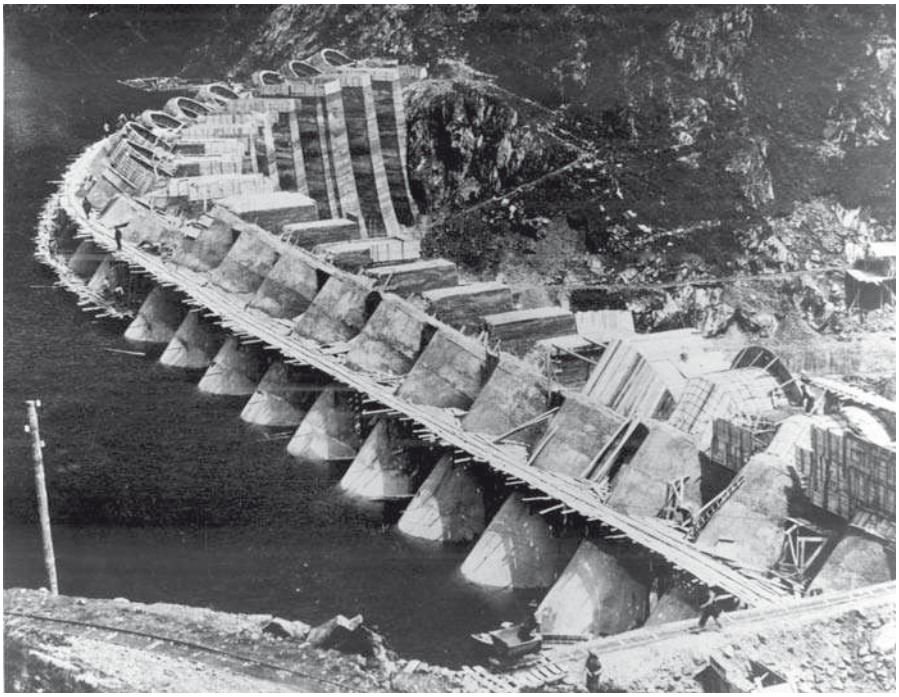
Le previsioni fatte in merito alla durata della fase di allestimento del cantiere e di montaggio delle strutture, inizialmente stimate in 6 mesi di lavoro in cantiere, come concordato con il cliente, stanno dimostrando la validità della proposta progettuale, che garantirà la costruzione completa degli impianti con addirittura 1 mese di anticipo rispetto a quanto inizialmente richiesto e concordato con il committente.

Qualità organizzative e sinergia lavorativa tra i soggetti coinvolti, consentono di far fronte a tempi di consegna ristretti e alla necessità di ottimizzare la logistica complessiva anche e soprattutto nell'ambito di grandi opere, come la sfida che il Canale di Panama continua ad offrire alla storia. ■

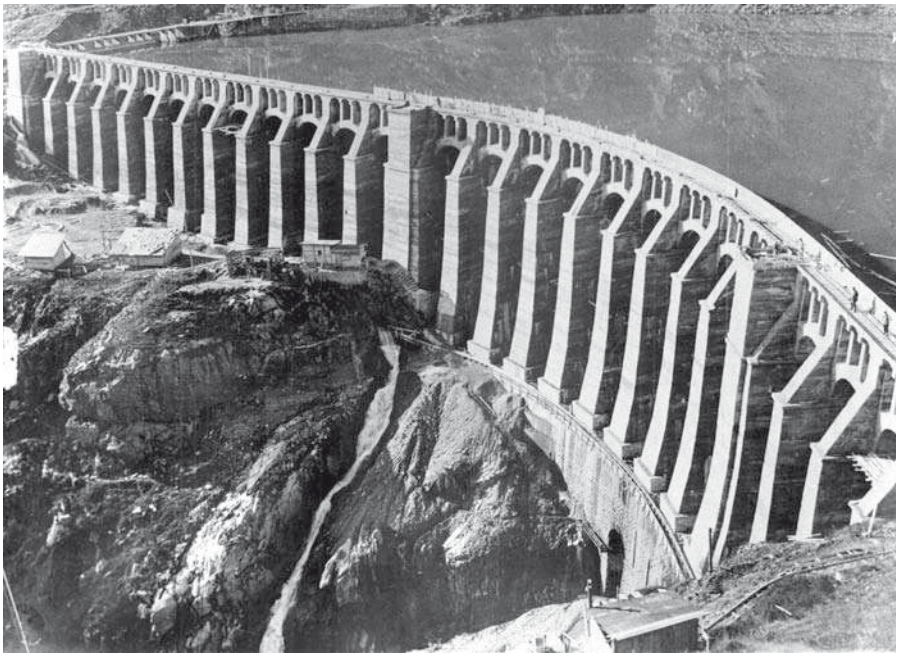
Il disastro della Diga del Gleno in Val di Scalve

Paolo Soardo, Ingegnere in Verona

Come forse qualcuno dei lettori ricorderà, il Collegio degli Ingegneri ed Architetti aveva organizzato per il 9 ottobre scorso, una "gita" alla diga del Gleno in Val di Scalve. La stagione avanzata ha però probabilmente "spento" gli entusiasmi, in quanto gli iscritti "ufficiali" si potevano contare su di una mano: conseguentemente la stessa è stata annullata, o per meglio dire ….. solo rinviata alla prossima primavera …. perché con questo articolo, spero di risvegliare in tutti voi l'interesse per poterla riproporre.
Giustamente vi chiederete: "Ma perché Soardo insiste con 'sta proposta??".
La risposta è molto semplice:
in primo luogo perché quello che poco meno di cent'anni fa è successo in quella regione - nonostante possa annoverarsi come uno dei principali disastri accaduti in Italia - oggi è conosciuto e ricordato solo dalla gente del luogo, e vi è il concreto pericolo che tale memoria venga sempre più nel tempo dimenticata; in secondo luogo perchè ha direttamente interessato la categoria degli ingegneri del tempo, e credo che anche da tali fatti, oramai catalogati a tutti gli effetti come "storia", noi ingegneri possiamo ancor oggi trarre utili insegnamenti!
Veniamo dunque ai fatti.



La diga durante la costruzione



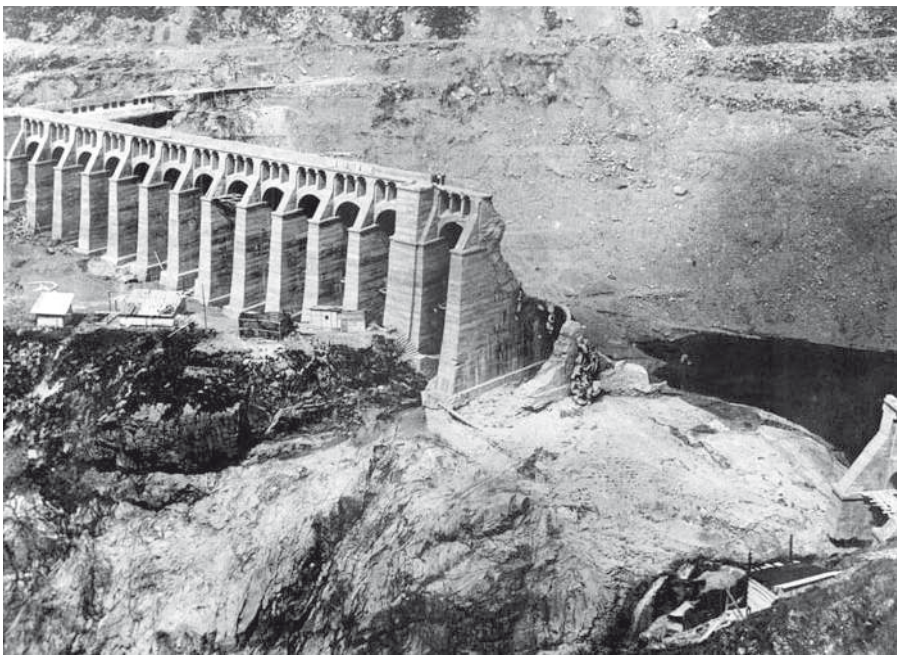
La diga a lavori terminati

1ª parte: la storia della diga del Gleno

Il teatro principale della sciagura è la Val di Scalve, valle laterale della Val Camonica che sfocia in prossimità di Darfo di Boario Terme, a pochi chilometri da Brescia, valle tipicamente montana, che nei primi anni del '900 contava circa seimila abitanti.
In quei tempi tutti gli stati europei si stavano "modernizzando" …. o forse per meglio dire "armando", in vista dello scoppio di un conflitto europeo che sembrava sempre più imminente; così tutti i governi sentivano la necessità di incrementare la produzione industriale, e la necessità di energia elettrica cresceva a dismisura.

La nostra storia ha inizio il 21 marzo del 1907, quando l'avvocato Federici nell'esclusivo interesse dello svizzero Giacomo Trumpy, chiede la concessione per la derivazione del torrente Nembo e Povo (valli laterali della val di Scalve), in modo da creare un serbatoio al piano di Gleno, a circa 1500 metri d'altitudine.
Pochi anni dopo la concessione viene ceduta all'ing. Giuseppe Gmur di Bergamo, ma nulla si concretizza fino al 29 settembre del 1916, quando la stessa passa alla ditta Viganò di Ponte Albiate in comune di Triuggio (MI), ditta proprietaria al tempo di importanti industrie cotoniere.
Il 31 gennaio dell'anno successivo, la ditta è autorizzata a fare la derivazione del tor-

rente, creando un serbatoio di accumulo di 3.900.000 metri cubi di acqua, necessario per produrre 2616 cavalli vapore: il 5 luglio viene formalizzato l'inizio dei lavori al competente ufficio del Genio Civile, sotto la direzione dell'ing. Giuseppe Gmur.
Ma il 18 luglio il Genio Civile risponde che non può accogliere la richiesta di inizio lavori in quanto *non è ancora stato presentato il progetto esecutivo dell'opera!*
Siamo però in piena Prima Guerra Mondiale, e la stessa - che secondo i governanti sarebbe dovuta durare solo pochi mesi, così com'erano state tutte le guerre passate – non sembra più avere fine, essendosi gli eserciti contendenti "impantanati" nell'estenuante, statica e logorante guerra di trincea, dove la mitragliatrice ed il filo spinato "la fanno da padroni".
La ditta appaltatrice ottiene così con facilità una proroga per la consegna del progetto della diga, che dovrà avvenire entro il 30 settembre del 1918.
I lavori di fatto però – stante la mancanza di manodopera tutta impegnata a combattere al fronte - stentano a partire, e si procede perciò solo nell'esecuzione delle mulattiere di accesso, in alcuni lavori di sbancamento e nell'esecuzione dei rilievi topografici.
Conclusasi la guerra, si arriva così al 12 maggio 1919, quando la ditta Viganò presenta il progetto esecutivo, che prevede la creazione di uno sbarramento a gravità (avente uno spessore pari a circa 30 metri), riprendendo i primi lavori realizzati a suo tempo con la creazione degli sbancamenti per creare l'appoggio delle fondazioni.
Il 27 luglio del 1920 la ditta chiede però una modifica alla concessione idraulica, che consenta una più vasta utilizzazione del bacino, attraverso una modifica della tipologia costruttiva della diga, che prevede ora una tipologia ad "archi multipli", e dà inizio ai lavori secondo la nuova tipologia costruttiva.
Il 28 marzo dell'anno successivo arriva l'approvazione dal Genio Civile del primo progetto esecutivo (quello a gravità oramai superato!), richiedendo nel contempo la consegna del nuovo progetto per la diga ad archi.
Il 21 agosto 1921 i tecnici del Genio Civile

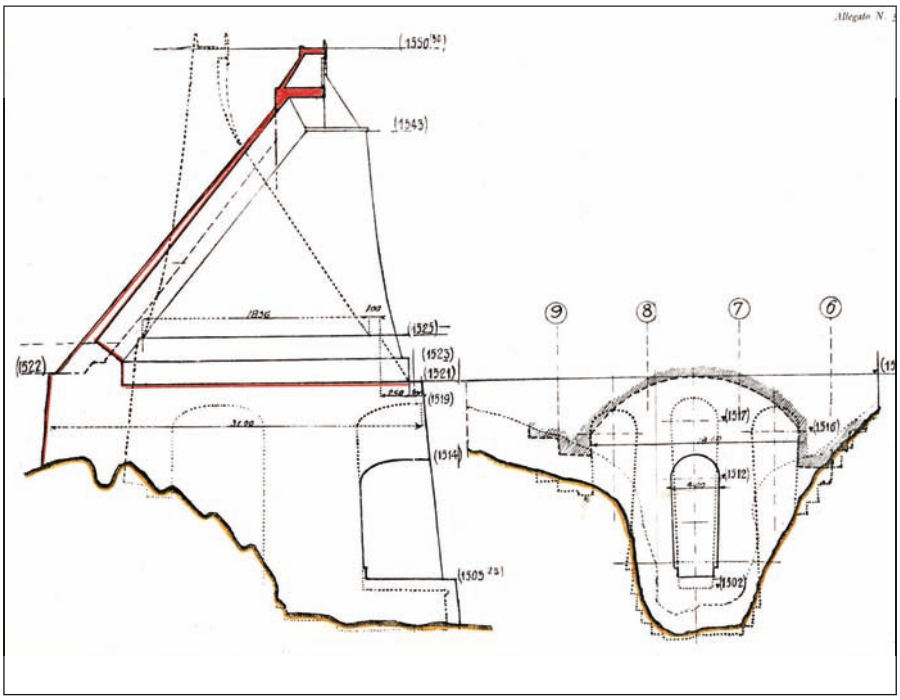


La diga dopo il crollo

in sopralluogo al cantiere *constatano che la costruzione della diga non è più a gravità ma ad archi*, e presenta già un'altezza superiore a 20 metri; informano conseguentemente il competente Ministero dei LL.PP., il quale richiede "ufficialmente" alla ditta la consegna del nuovo progetto.

Nonostante manchi ancora l'autorizzazione del Genio Civile, i lavori nel frattempo proseguono alacremente; il tampone di fondo è completamente realizzato, così come tutte le nervature degli archi.
A fine febbraio del 1922 la ditta Viganò presenta al Genio Civile il nuovo progetto

Sezione





Veduta panoramica della Diga del Gleno

della diga ad archi, ora – a seguito della morte del primo progettista - a firma dell'ingegnere siciliano G. Battista Santangelo.
Il 12 luglio l'Ingegnere Capo del Genio Civile di Brescia effettua un sopralluogo sul cantiere. e rileva che la costruzione della stessa è molto avanzata: è quasi terminata la realizzazione delle nervature e delle volte di contenimento... nonostante manchi ancora l'autorizzazione formale al nuovo progetto!
Nell'estate dell'anno successivo la costruzione è arrivata di fatto in sommità, e si sta procedendo alla realizzazione delle opere di coronamento della diga.
Il 22 ottobre del 1923 il bacino - a causa delle forti piogge - si riempie interamente per la prima volta, e gli sfioratori posti sul coronamento scaricano circa 12 mc di acqua al secondo: si notano però anche alcune perdite di acqua dal paramento ed alla base dello stesso.
Due giorni dopo l'ing. Capo del Genio Civile si reca urgentemente in sopralluogo alla diga con i tecnici della ditta Viganò, e così anche il 29 novembre, perché le perdite aumentano, ma nessuna decisione viene presa, ed il serbatoio viene lasciato pieno d'acqua.

Sfioratori



Il giorno del 1° dicembre 1923 si presenta piovoso e la neve aveva già imbiancato le cime circostanti.
Il guardiano della diga sig. Francesco Morzenti, alle prime ore del mattino, stava intervenendo per regolare la portata dell'acqua da inviare alla centrale idroelettrica sottostante.
Mentre azionava il volano della saracinesca sentì un tonfo, a cui seguì una vibrazione, e vide staccarsi dei pezzi di muratura; scappò via, e mentre fuggiva, vide aprirsi una fessura in uno dei setti della diga: erano le ore 7.15. La parte sinistra della diga crolla, lasciando uscire in pochi minuti tutta la massa d'acqua ed il fango depositatosi sul fondo, pari a circa 6 milioni di metri cubi.
L'enorme onda raggiunge in pochi minuti il paese di Bueggio e spazza via la chiesa parrocchiale, il cimitero ed alcune case; l'onda prosegue sempre più violenta e carica di materiali e raggiunge il paese di Dezzo, distruggendolo quasi completamente; si incanala quindi nella forra della val di Dezzo e – abbattendo ogni cosa che incontra lungo tutto il suo percorso - va a "spegnersi" dopo circa 45 minuti di "folle corsa" con il suo carico di morte e distruzione, nella piana della Val Camonica in prossimità di Darfo Boario Terme.
Alla fine della sua corsa, si andranno a contare più di 356 vittime, ma secondo altre fonti i morti furono anche circa 500, quasi tutti travolti dalla fiumana, sorpresi nelle loro abitazioni, baite, posti di lavoro, preavvertiti da un vento misterioso e da sinistri e profondi boati. Restavano i superstiti, molti ridotti nella più assoluta miseria, in un territorio profondamente devastato e completamente isolato dal resto del paese, in piena stagione invernale.

Il processo

Il 30 dicembre del 1923 il Procuratore del Re incrimina per omicidio colposo la ditta Viganò ed il progettista ing. Santangelo, accusandoli di aver proceduto: *"…nella costruzione con negligenza ed imperizia ed inosservanza delle disposizioni di leg-*

ge, e ciò sia non avendo fatto precedere alla costruzione stessa opportuni assaggi sulla natura del terreno, sia iniziando la costruzione col sistema a gravità e proseguendola con il sistema ad archi multipli, senza tener conto dell'essersi verificata una soluzione di continuità fra i due sistemi di costruzione, sia usando materiale scadente di propria produzione nonché di pietrame a secco e di malta non lavorata, e persistendo in tale uso, sebbene avvertiti e diffidati, sia riempiendo volta per volta il serbatoio subito dopo la gettata, senza attendere che avesse fatto presa, ed infine mettendo in esercizio le opere di invaso senza prima aver ottenuto il collaudo del lavoro come precisato dalla legge".

Il 30 marzo di tre anni dopo ha inizio il processo.

Tra perizie, rinvii, incidenti procedurali, testimonianze controverse, si arriva il 4 luglio 1927, alla sentenza, che dichiara *"Viganò Alberto Luigi e Santangelo G. Battista colpevoli del reato loro ascritto, e con le attenuanti generiche condanna ciascuno di essi alla detenzione per anni tre e mesi quattro, ed alla multa di lire 7.500 ed in solido alle spese di processo, ai danni verso le parti lese, nonché al risarcimento dei danni, spese ed onorari verso le parti civili ..... per aver dal 1918 fino al 1° dicembre 1923 costruito in località detta Pian di Gleno in territorio dei comuni di Oltrepovo e Vilminore, un serbatoio artificiale con la relativa diga ed opere annesse. al fine di immagazzinare le acque dei torrenti Nembo, Povo e loro affluenti per utilizzare e sfruttare l'energia, procedendo nella costruzione stessa con negligenza ed imperizia, e cioè non provvedendo come si doveva, perché la costruzione fosse sicuramente appoggiata e fermata sulla roccia in modo da avere nella stessa la stabilità necessaria, non curando che nel passaggio dal sistema a gravità a quello ad archi multipli, si provvedesse a quanto occorreva per evitare fughe d'acqua od altro, procedendo nella costruzione medesima in modo affrettato, usando materiali inadatti per se stessi o per ragioni di economia male manipolati. Ed inoltre per inosservanza delle discipline speciali in materia vigenti, con particolare riferimento al D.M. 2.04.1921 n°1309 contenente le norme per la costruzione delle dighe, e praticando anche variazioni al progetto senza ottenere le previe approvazioni prescritte, ed infine mettendo in esercizio le opere di invaso senza prima aver ottenuto il collaudo del lavoro, come è prescritto dalle legge, cagionando così il disastro della rottura della diga, avvenuto il 1° dicembre 1923".*

I tre anni e quattro mesi di detenzioni furono però poi condonati, il processo chiuso rapidamente ed il tutto messo a tacere; il regime fascista - che aveva preso piede nel paese - aveva infatti la necessità di confermare e rafforzare il potere politico da poco conquistato, e la "pubblicità" che ne sarebbe scaturita, sarebbe andata a minare la credibilità della tecnica italiana, discreditandone l'immagine a livello nazionale ed internazionale.

E così con il passare degli anni tutto finì nel "dimenticatoio".

Solo pochi anni dopo, il 13 agosto del 1935, la diga "secondaria" di Molare in val D'Orba nel Monferrato piemontese, collasserà a causa di precipitazioni *fuori norma*, che andranno a creare una lama di stramazzo di oltre 2.5 metri sulla sommità del coronamento, stante anche il malfunzionamento dello scarico di fondo, anche qui portando con sé una valanga di acqua e fango che produrrà almeno un centinaio di morti.

Interessante evidenziare cosa dirà un consulente di parte alla fina della sua relazione tecnica. *"…. le sue vittime si sono aggiunte alle innumerevoli delle quali è seminato il faticoso cammino del lavoro umano, e che segnano le tappe dolorose di ogni suo progresso" !!!*

E ancora qualche decina di anni dopo, tali circostanze si ripresenteranno similari con la costruzione della diga del Vajont.

Per avvisaglie sottovalutate e non prese in debita considerazione, per superficialità o imperizia di alcuni tecnici, per lavori di costruzione che procedevano senza l'approvazione preventiva dei progetti, per collaudi superficiali condotti da allegre commissioni di collaudo (come recita Marco Paolini nel suo famoso monologo), nella notte del 23 ottobre 1963, a causa del franamento all'interno del bacino della diga di parte del versante del monte Toc, l'acqua contenuta nello stesso tracimerà, creando un'onda alta alcune centinai di metri, che insinuatasi nella forra del torrente Vajont, andrà a riversarsi ed infrangersi sulla sottostante valle del Piave, in prossimità del paese di Longarone, spazzandolo via quasi completamente assieme alle sue frazioni limitrofe.

Il numero dei morti in questo caso ammonterà a circa due mila persone.

Saranno state sufficienti queste tre tragedie con i loro morti per averci insegnato qualcosa? ■

Per approfondimenti relativi alla diga del Gleno:

- Giacomo Sebastiano Pedersoli: "Guida alla diga del Gleno" (ed. Toroselle - 1999)
- Giacomo Sebastiano Pedersoli: "Il disastro del Gleno" (ed. Cierre - 2006)
- Umberto Barbisan "Il crollo della diga del Gleno (ed. Tecnologos - 2007)
- Angelo Bendotti "L'acqua, la morte, la memoria. Il disastro del Gleno" (ed. Biblioteca Comunale Vilminore di Scalve - 1998)
- Cd rom "La diga del Gleno. Documenti, testimonianze, fotografie" (ed. Biblioteca Comunale Vilminore di Scalve - 2003)
- Sito internet: www.scalve.it/gleno

P.S.: la seconda parte dal titolo "La struttura della diga del Gleno ed i problemi sorti durante la sua costruzione" verrà proposta in uno dei prossimi numeri.

Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni: approcci per la progettazione geotecnica

Note introduttive

Paolo Crescini, Ingegnere - Coordinatore delle attività delle Commissioni dell'Ordine.

In sintesi, l'attività della Commissione geotecnica durante il triennio della mia gestione si può riassumere con lo slogan: "…dal convegno al corso…"; abbiamo iniziato infatti nel 2007 con il convegno "La valutazione di compatibilità idraulica e la pianificazione territoriale: aspetti normativi e tecnici", sono seguiti alcuni incontri tecnici formativi molto specialistici ed infine abbiamo organizzato il corso "Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni: approcci per la progettazione geotecnica", in quanto sentivamo l'esigenza di un confronto sulle novità introdotte in ambito geotecnico dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalla Circolare Ministeriale 02 febbraio 2009.

Nell'idea originale del corso, poi in parte modificata per necessità organizzative, ciascuna delle quattro giornate doveva essere organizzata facendo riferimento ad una diversa realtà universitaria per ottenere un approccio più vario possibile.

Si è poi voluto lavorare su una formula organizzativa nuova, testandone nella pratica l'efficacia: più precisamente a fianco del coordinamento generale, svolto in collaborazione con l'ing. Paolo Soardo, sono state istituite le figure di quattro tutor, ciascuno responsabile di una giornata, dedicata ad un tema specifico, in modo che tutto il gruppo di lavoro potesse fornire il proprio contributo, fin dalle fasi iniziali, sui contenuti e sulle esercitazioni guidate proposte dai relatori.

Si è voluto inoltre estendere la partecipazione al corso anche ai geologi, con cui la Commissione ha svolto un rapporto di collaborazione che dura tuttora. Per porre l'accento su questo aspetto relazionale, al termine dell'ultima giornata si è organizzato un buffet a cui sono stati invitati i vari relatori del Corso, con i quali si è potuto anche svolgere un utile confronto. L'ing. Fasanotto ha organizzato, a margine dell'evento, una partita di calcio ingegneri-geologi (vinta dalla squadra degli ingegneri) a sottolineare il necessario rapporto di collaborazione tra le due categorie professionali, nel rispetto delle rispettive competenze, ancora più necessario dopo le novità introdotte dalla normativa.

Con l'insediamento del nuovo Consiglio dell'Ordine si è reso disponibile per la funzione di Coordinatore Segretario l'ing. Roberto Castaldini, a cui volentieri ho passato il testimone, mantenendo per altro un ruolo attivo all'interno della Commissione in altre iniziative che andremo a proporre l'anno prossimo 2011.

Tra le attività a cui sto partecipando e a cui tengo in particolare modo, segnalo il gruppo di lavoro sulle Nuove Norme Tecniche composto da alcuni componenti della Commissione Geotecnica (Canteri, Pozzerle e Stevanoni) e della Commissione Strutture e Rischio sismico (Nicolò, Scarlini e Bonetti); inoltre abbiamo coinvolto in questa fase preliminare anche l'Ordine dei Geologi del Veneto nella persona del coordinatore provinciale Luca Zanoni che sta definendo le modalità di lavoro. Nell'ultimo incontro abbiamo deciso l'obiettivo minimo e i contenuti che saranno affrontati, cercando di arrivare alla stesura di un documento da sottoporre al Consiglio. In questo gruppo di lavoro cercheremo anche di mantenere aperto il tavolo di confronto con l'Ordine degli Ingegneri di Trento e di Bolzano e con altri Ordini che si aggiungeranno per fornire ulteriori contributi, nella speranza di giungere alla stesura di un documento che verterà principalmente sui contenuti delle relazioni specialistiche (geologica e geotecnica), sulla necessita/obbligatorietà di eseguire le indagini geognostiche, sulla individuazione dei parametri caratteristici (soprattutto quelli da fornire ai nostri colleghi strutturisti) e sullo scambio di reciproche informazioni durante la fase di progettazione.

Ricordo infine che è già attivo lo Sportello Help Geotecnica e per usufruirne è necessario riferirsi alla segreteria fissando un appuntamento e indicando possibilmente l'argomento da affrontare.

In questa occasione voglio ringraziare tutti i colleghi che mi hanno accompagnato in questi tre anni di lavoro e di condivisione, in modo particolare sono orgoglioso e onorato di aver lavorato insieme ai colleghi Canteri, Vinco, Castaldini, Pinelli e Soardo durante l'organizzazione del corso. Ringrazio anche coloro che stanno collaborando fattivamente a questa nuova avventura che vede al lavoro più commissioni dell'Ordine e più professionalità e quelli che in passato si sono adoperati mettendo le loro professionalità al servizio della Commissione.

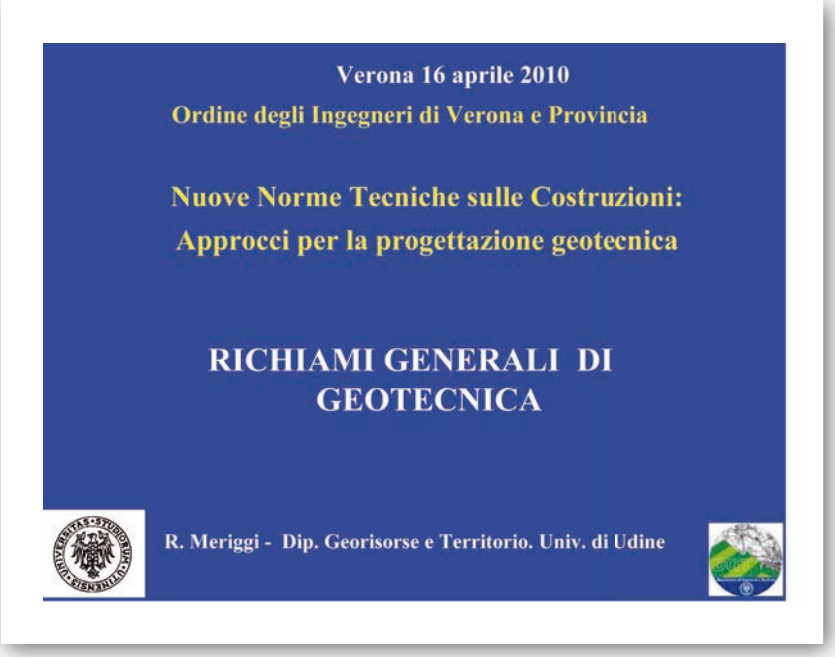
E così riparto da questa esperienza nel mio nuovo incarico di Coordinatore delle attività delle Commissioni dell'Ordine, nella speranza di riuscire a trasmettere ai nuovi colleghi di lavoro tutto l'entusiasmo e quel pizzico di fantasia che caratterizza la nostra professione, spesso chiamata ad esprimere con i numeri problematiche assai difficili e articolate: se permettiamo alle nostre intellettualità di spegnersi, i numeri resteranno scritture aride e mute. ■

Richiami di geotecnica

Sintesi della prima giornata

Alessia Canteri, Ingegnere in Verona - Tutor della giornata

Nella prima giornata, tenutasi il 16 aprile 2010, il prof. Roberto Meriggi e l'ing. Marco Del Fabbro dell'Università degli Studi di Udine hanno introdotto gli argomenti del corso richiamando le principali nozioni di geotecnica e trattando i temi legati alla caratterizzazione del sito di progetto e all'approccio progettuale nell'ambito del D.M. 14/01/2008. Particolare attenzione è stata successivamente posta nella trattazione della dinamica dei terreni, aspetto per lo più innovativo per la progettazione in ambito locale.



1. Nella parte introduttiva generale sono stati richiamati i principi fondamentali della geotecnica: dal principio delle tensioni efficaci, alla teoria della filtrazione, al processo di consolidazione ed infine alle proprietà meccaniche dei terreni in termini di resistenza e di deformabilità. Un breve accenno, supportato anche da esempi applicativi, ha inoltre riguardato le metodologie d'indagine, spiegandone le finalità, i criteri di scelta e l'estensione al volume significativo dell'opera in rapporto alla tipologia costruttiva in progetto.

2. La seconda parte è entrata nel merito delle novità introdotte dal D.M. 14/01/2008 per quanto riguarda la modellazione geotecnica del sottosuolo. E' stato quindi illustrato il concetto di valore caratteristico dei parametri geotecnici e sono state introdotte le modalità di verifica agli stati limite, con particolare riguardo agli stati limite idraulici. Alcuni esempi di calcolo hanno chiarito i temi affrontati, offrendo spunti critici sull'affidabilità del modello geotecnico interpretato secondo il metodo dei coefficienti parziali.

3. L'ultima parte della giornata è stata dedicata alla spiegazione dei principi generali della dinamica dei terreni, alla caratterizzazione geotecnica ai fini sismici e alla definizione dei possibili effetti locali della sollecitazione sismica, con particolare riguardo al fenomeno della liquefazione. Alcuni esempi pratici hanno illustrato l'analisi del potenziale di liquefazione attraverso l'interpretazione di prove in sito e di laboratorio.

Fondazioni superficiali

Sintesi della seconda giornata

Gianluca Vinco, Ingegnere in Verona - Tutor della giornata

La seconda giornata, tenuta in data 7 maggio 2010 dal prof. Francesco Colleselli e dall'ing. Alex Sanzeni dell'Università degli Studi di Brescia, ha riguardato gli aspetti relativi alla progettazione geotecnica introdotti dal D.M. 14/01/2008 e dalla circolare n. 617 del 02/02/2009, ha proseguito con la trattazione sulle fondazioni superficiali in ambito statico e si è conclusa con l'introduzione del concetto di pericolosità sismica e dei criteri di progettazione delle fondazioni superficiali in presenza di sisma.

1. Nell'ambito della prima parte si sono analizzati i capitoli della normativa riguardanti la geotecnica, soffermandosi da subito sui concetti di caratterizzazione e modellazione geologica e geotecnica e sulle relative differenze. Sono stati quindi ribaditi alcuni argomenti trattati nella prima giornata di studio, riguardanti il volume significativo ed i criteri di scelta delle prove geotecniche in sito e di laboratorio. Si sono poi introdotti i concetti di stati limite ultimi, con la definizione dei coefficienti parziali, che concorrono al calcolo dei valori di design delle azioni e della resistenza del sistema geotecnico a partire dai valori caratteristici. Infine si è parlato dei vari approcci progettuali nei confronti degli stati limite ultimi e si sono introdotti alcuni possibili stati limite di esercizio.



2. La seconda parte ha trattato alcuni metodi di calcolo del carico limite e dei cedimenti del terreno in ambito statico, introducendo l'abaco di Bjerrum, che riguarda l'ammissibilità del comportamento delle strutture in esercizio. Si sono quindi analizzati i vari approcci di calcolo per le fondazioni superficiali, confrontandoli al D.M. 11/03/88.

3. La terza parte ha introdotto le modalità per la determinazione dell'azione sismica di progetto. Si sono analizzate in particolare le procedure per la determinazione del tempo di ritorno e del coefficiente di amplificazione. La giornata si è conclusa con la presentazione di alcuni metodi per il calcolo del carico limite in condizioni sismiche, validi per terreni incoerenti in assenza di falda.

A corredo della parte teorica sono stati sviluppati diversi esempi applicativi, con particolare attenzione al confronto tra i risultati numerici ottenuti con i nuovi approcci di calcolo e quelli risultanti dal D.M. 11/03/88.

Fondazioni profonde ed opere di sostegno

Sintesi della terza giornata

Roberto Castaldini, Ingegnere in Verona - Tutor della giornata

Nella terza giornata, tenutasi il 21 maggio 2010, il prof. Francesco Colleselli e l'ing. Alex Sanzeni dell'Università degli Studi di Brescia hanno trattato i seguenti argomenti: fondazioni profonde su pali, opere di sostegno, stati limite idraulici delle opere geotecniche.

1. Per quanto concerne i pali di fondazione, si sono esaminati i pali trivellati e i pali infissi o battuti, il carico limite su un palo per azione assiale e il carico limite su un palo per azione orizzontale. E' stato evidenziato che, nel caso di fondazioni miste a platea o plinto su pali, le verifiche dovrebbero essere condotte a partire dai risultati di analisi di interazione tra il terreno e la fondazione, costituita dai pali e dalla struttura di collegamento, in modo tale da determinare l'aliquota dell'azione di progetto trasferita dal terreno direttamente alla struttura di collegamento e di quella trasmessa ai pali. E' risultato particolarmente interessante il confronto tra le lunghezze di un palo trivellato dimensionato con diversi approcci progettuali. Infine si è analizzato il comportamento dei pali in gruppo e l'efficienza della palificata.



2. Per quanto riguarda le opere di sostegno, l'ing. Sanzeni ha sviluppato un calcolo completo, dal punto di vista geotecnico, di un muro di sostegno a mensola in condizioni statiche ed in condizioni dinamiche (sisma). Rispetto alle precedenti NTC2005 è da rilevare un alleggerimento delle forze sismiche sulle opere di sostegno: tali forze, calcolate in base alle NTC2008, risultano infatti essere ridotte da 3 a 5 volte. Inoltre nel caso di muri di sostegno liberi di traslare o di ruotare attorno al piede, si può assumere che l'incremento di spinta dovuto al sisma agisca nello stesso punto di quella statica consentendo di fatto un'ulteriore riduzione dell'azione sismica, mentre negli altri casi si deve assumere che tale incremento sia applicato a metà altezza del muro. E' stato inoltre evidenziato come le NTC2008 introducano diverse novità per il calcolo e la verifica delle opere di sostegno profonde quali ad esempio le paratie. Le NTC2008 stabiliscono infatti dei coefficienti parziali ben definiti per il calcolo delle paratie, mentre il precedente D.M. 1988 non diceva praticamente nulla sulle opere di sostegno profonde e si faceva usualmente riferimento alle Raccomandazioni AICAP sui tiranti di ancoraggio e agli Eurocodici. Nella verifica di paratie le NTC2008 non ammettono l'approccio progettuale 2, ma solo l'approccio 1.

In ultimo, si è posta particolare attenzione alle verifiche delle opere geotecniche nei confronti dei possibili stati limite idraulici di sollevamento e di sifonamento.

Opere di materiali sciolti e stabilità dei pendii

Sintesi della quarta giornata

Paolo Pinelli, Ingegnere in Verona - Tutor della giornata

Nella quarta giornata, tenutasi il giorno 11 giugno 2010, il prof. Favaretti, dell'Università degli Studi di Padova, e il prof. Dei Svaldi, dell'Università IUAV di Venezia, hanno trattato i seguenti argomenti: paratie, terre rinforzate, rilevati e pendii.

1. La prima parte si è ricollegata alla trattazione già sviluppata nella terza giornata riguardo i muri di sostegno e la spinta delle terre. Si sono esaminati i metodi classici per il calcolo delle paratie a sbalzo e tirantate, sia in ambito statico che dinamico, con attenzione alle problematiche legate al sifonamento. Di particolare interesse si è rivelato il confronto parametrico tra le situazioni più ricorrenti. A corredo si è riportata anche un'ampia serie di esempi applicativi ed in particolare il caso dettagliato di scavo in ambiente urbano relativo alla realizzazione di un sistema di sostegno con jet-grouting tirantati e quello di diaframma con puntoni di sommità, con accenni all'importanza del metodo osservazionale per il controllo ed il monitoraggio del comportamento nel tempo.



2. La seconda parte, dedicata alle terre rinforzate e, in particolare, alle modalità di azione dei rinforzi e a tutti quegli elementi (modalità di installazione, degradazione biologica e chimica) che influiscono sulla resistenza a lungo termine degli stessi, è stata resa di maggiore efficacia applicativa con vari esempi di calcolo.

3. Nella terza parte si sono illustrate le problematiche legate alla stabilità dei pendii naturali, con particolare riferimento all'importanza della modellazione geologica e geotecnica. Si sono poi analizzate le modalità di calcolo dei rilevati sia in situazioni ordinarie sia sotto l'effetto dell'azione sismica. A completamento si è riportato un esempio relativo alla realizzazione di un rilevato stradale in adiacenza ad un rilevato arginale.

Considerazioni conclusive

Paolo Crescini, Ingegnere - Coordinatore delle attività delle Commissioni dell'Ordine

L'ultima giornata del corso è stata vivacizzata da una partita tra Ingegneri e Geologi (la cui organizzazione è stata curata dall'Ing Fasanotto) in merito alla quale riporto uno stralcio dell'articolo, comparso nelle pagine sportive de L'Arena, a firma di Francesco Crescini.

"Sono i geologi alla prima occasione a passare in vantaggio grazie a una splendida rovesciata. Gli ingegneri riescono a pareggiare, ma nonostante un paio di occasioni nitide non riescono a passare in vantaggio per gli ottimi interventi del portiere geologo. Il primo tempo termina quindi sul punteggio di 1-1.

Nel secondo tempo, dopo il lungo assedio, arriva il vantaggio degli ingegneri con un bel tiro da fuori area.

La partita sembra chiusa ma un fallo di mano in area concede ai geologi la possibilità di pareggiare dal dischetto, per il rigore decretato dall'arbitro. Il tiro viene parato dal portiere ma sulla respinta l'attaccante ribadisce in rete per l'insperato pareggio.

Nel finale arrivano tuttavia altri due goal dagli attaccanti ingegneri che sanciscono la meritata vittoria."

A conclusione del corso è stato organizzato un buffet a cui hanno partecipato anche tutti i relatori: è stata un'occasione in cui i partecipanti hanno avuto modo di confrontarsi scambiando, in atmosfera conviviale, pareri e valutazioni sulle tematiche trattate.

L'interesse suscitato dalle quattro giornate è stato sancito dalle risultanze del questionario di gradimento del corso, compilato dai partecipanti.

Dalle molte indicazioni presenti si sono tratti spunti per l'attività futura della Commissione Geotecnica.

Ha piacevolmente sorpreso gli organizzatori l'apprezzamento sia per le tematiche affrontate, sia per l'esposizione dei vari relatori.

L'elevato gradimento è stato inoltre ribadito oltre che dai molti suggerimenti sugli argomenti trattati, anche dalla valutazione da positiva a molto positiva espressa dall'80% dei partecipanti sul rapporto qualità/prezzo del corso.

Al fine di tener vivo il dibattito sugli argomenti trattati si è chiesto ai relatori di sviluppare alcune considerazioni sulle tematiche affrontate durante il corso, con particolare riferimento alle principali novità introdotte dalla nuova normativa. Si riportano nel seguito tre articoli, cogliendo l'occasione per ringraziare i relatori della disponibilità dimostrata.



La squadra degli ingegneri sostenuti dal Presidente



La squadra dei geologi



Valutazioni e commenti sulla giornata dedicata ai "Richiami di Geotecnica"

Marco Del Fabbro, Ingegnere, Università degli Studi di Udine
Roberto Meriggi, Professore, Università degli Studi di Udine

Tra le novità introdotte dal D.M. 14/01/2008 nelle Norme Tecniche per le Costruzioni ve ne sono di importanti relative agli aspetti geotecnici, sia generali di impostazione che particolari di dettaglio.
Tra quelle generali vi sono senz'altro la buona coerenza, dignità ed omogeneità di trattamento degli argomenti dell'ingegneria geotecnica rispetto a quelli dell'ingegneria strutturale, che evitano la storica separazione e promuovono l'integrazione fra le normative oltre all'interazione fra le competenze delle figure professionali interessate al fine di raggiungere standard prestazionali più elevati.
Tra le novità particolari si possono ricordare l'introduzione del metodo semi-probabilistico agli stati limite per le verifiche di sicurezza, la messa in conto degli effetti della risposta sismica locale per la valutazione dell'azione sismica, le specifiche norme di progettazione e verifica delle opere e dei sistemi geotecnici soggetti ad azioni sismiche.
Tra tutte queste ampie novità sono stati estratti alcuni esempi relativamente semplici in cui i principali aspetti geotecnici, illustrati nel corso delle esercitazioni pratiche, hanno riguardato sia argomenti propri della geotecnica classica che di dettaglio relativi a frequenti e comuni casi applicativi.

Gli esempi proposti si sviluppano a partire dai richiami ai principi base della meccanica dei terreni e proseguono con il calcolo degli stati tensionali in condizioni idrostatiche o idrodinamiche, delle proprietà meccaniche di resistenza, deformabilità e compressibilità dei terreni sulla base dei risultati delle prove di laboratorio o in sito, e arrivano a quantificare gli stati tensionali che si instaurano per effetto delle azioni sismiche e che possono dar luogo a fenomeni di liquefazione nei terreni.

Oltre a tali temi classici è stato introdotto anche quello innovativo e delicato della valutazione dell'affidabilità del modello geotecnico, che concorre alla definizione dei fattori parziali di progetto seguendo metodi deterministici (storico-empirici) o probabilistici (completi o semi-probabilistici) di livello e complessità crescente.
Seppur permesso dalle recenti norme, difficilmente un professionista medio ha tutti i mezzi, le conoscenze, il tempo ed i dati di qualità, necessari per adottare metodi generali probabilistici di alto livello e quindi molto più praticamente adotta un metodo semi-probabilistico o di livello 1.
In tale metodo non si richiede alcuna conoscenza probabilistica da parte del progettista, in quanto gli aspetti probabilistici esistono ma sono già stati considerati nel processo di calibrazione del metodo e si ripercuotono direttamente sui coefficienti parziali di sicurezza fissati dalle norme.

Avendo comunque la possibilità di acquisire una buona mole di dati, misurati in sito o in laboratorio, ed unendo delle conoscenze di statistica, la norma prevede che sia possibile valutare statisticamente e cautelativamente i valori dei parametri caratteristici e di progetto dei terreni.
In tale contesto si innesta l'approfondimento dei casi trattati nelle esercitazioni della valutazione statistica dei parametri caratteristici di resistenza al taglio (drenata e non drenata) dei terreni che, oltre a rappresentare un punto chiave nella progettazione geotecnica, risulta utile ed interessante quando si hanno a disposizione un numero sufficiente di dati sperimentali, accoppiati ad un'alta qualità degli stessi, che permettono quindi di calcolare adeguati coefficienti di variazione.
È noto che la scelta dei valori caratteristici dei parametri è lasciata al giudizio del progettista, attraverso una stima ragionata e cautelativa, e tali valori devono essere ottenuti e supportati dai risultati di indagini e prove geotecniche eseguite in sito e in laboratorio e quindi non solo da dati reperibili dalla letteratura specialistica.
In quest'ottica, le valutazioni statistiche dei singoli parametri geotecnici del terreno risultano adeguate se vengono ben contestualizzate al volume significativo e alla tipologia dell'opera geotecnica oggetto di studio oltre che allo stato limite considerato e quindi alla probabilità di superamento di una determinata condizione di crisi.
La traduzione pratica di ciò si concretizza nel calcolo dei valori caratteristici medi quando nello stato limite considerato è coinvolto un elevato volume di terreno, con possibile compensazione delle eterogeneità, o quando la struttura a contatto con il terreno è dotata di rigidezza sufficiente a trasferire le azioni dalle zone meno resistenti a quelle più resistenti.
Valori caratteristici prossimi ai valori minimi dei parametri geotecnici appaiono più giustificati nel caso in cui siano coinvolti modesti volumi di terreno, con concentrazione delle deformazioni fino alla formazione di superfici di rottura nelle porzioni di terreno meno resistenti del volume significativo, o nel caso in cui la struttura a contatto con il terreno non sia in grado di trasferire forze dalle zone meno resistenti a quelle più resistenti a causa dell'insufficiente rigidezza.

L'esempio descritto nel corso dell'intervento è collegato alla valutazione, in condizioni non drenate, della capacità portante di un palo in terreno omogeneo fine, per il quale il valore caratteristico della resistenza non drenata viene suddiviso in due componenti: quella valutata lungo il fusto, con un valore caratteristico di poco inferiore al valore medio perché il volume di terreno interessato è elevato, e quella in prossimità della punta che invece è prossima al valore minimo poiché il volume di terreno interessato risulta modesto.

Nel corso degli esempi relativi alle prove di laboratorio (edometriche e di taglio diretto) ed in sito (CPT ed SPT) si sono sviluppati i principali passaggi che portano al calcolo delle proprietà meccaniche di deformabilità, compressibilità e resistenza dei terreni sottolineando, oltre all'affidabilità della tipologia di prova rispetto al parametro da determinare, i tratti peculiari delle principali elaborazioni, i limiti di applicabilità, la variabilità dei parametri e la loro dispersione.

Per approfondire e quantificare la variabilità dei risultati di diversi tipi di test di routine, ed in particolare dei parametri di resistenza al taglio, è stato richiamato e commentato un esempio di confronto dei risultati ottenuti sullo stesso materiale da

diversi laboratori geotecnici pubblici e privati sottoposti a un test di riproducibilità.
Valutando con criteri statistici le distribuzioni dei parametri, le loro deviazioni standard ed i coefficienti di variazione, è emerso che la dispersione esiste ed è consistente ma non deve essere vista con preoccupazione bensì considerata e gestita in modo attento anche con il fine di eseguire delle analisi di sensitività in campi molto probabili di escursione dei parametri.
Risulta interessante notare come l'esistenza della variabilità e la dispersione dei risultati porti sì ad una iniziale maggiore difficoltà di valutazione dei parametri geotecnici di progetto ben calibrati ma per contro premi chi auspica e ricerca una elevata qualità del dato misurato, che assume quindi importanza rilevante.

È stata presentata anche una parte relativa alla classica determinazione delle pressioni neutre, delle portate e dei gradienti idraulici in terreni soggetti a fenomeni di filtrazione sottolineando le principali caratteristiche delle verifiche a sifonamento, sollevamento e stabilità degli scavi in condizioni non drenate. Il motivo risiede nel fatto che anche nelle recenti norme si fa esplicito riferimento al richiamo a soluzioni classiche consolidate per mezzo di abachi o relazioni semplici debitamente fattorizzate (es. fronti di scavo al C6.8.6.2 della circolare di applicazione delle NTC08).

Per quanto riguarda l'ultima parte relativa agli effetti che l'azione sismica produce nei terreni, sono stati presentati alcuni semplici casi monodimensionali o bidimensionali, sviluppabili anche manualmente, in cui sono stati determinati gli sforzi di taglio massimi, equivalenti ciclici e che causano liquefazione, all'interno di terreni multistrato, al fine di valutare il coefficiente di sicurezza alla liquefazione.
Nel caso della liquefazione infatti la norma vigente permette l'utilizzo di procedure, oltre a quelle avanzate, storico-empiriche consolidate come quelle illustrate nel corso delle esercitazioni pratiche, in cui il coefficiente di sicurezza viene espresso dal rapporto fra la resistenza disponibile alla liquefazione ($\tau_{cyc,L}$ o CRR) e la sollecitazione indotta dal terremoto di progetto (τ_{cyc} o CSR).
La resistenza alla liquefazione può essere valutata sulla base di prove in sito o cicliche di laboratorio mentre la sollecitazione indotta dal sisma è stimata attraverso la conoscenza dell'accelerazione massima attesa alla profondità di interesse.

Nell'ultimo esempio si sono posti a confronto i risultati degli stati tensionali e delle verifiche a liquefazione di un rilevato per il quale, come criterio sismico di progetto, venivano definiti due differenti stati limite basati su diverse probabilità di superamento dell'accelerazione e magnitudo.
I calcoli di dettaglio per l'analisi del potenziale di liquefazione alle diverse profondità, svolti sfruttando i risultati delle prove SPT ed eseguiti considerando i due stati limite di progetto, dapprima in condizioni di campo libero e poi con la presenza del rilevato, suggeriscono di porre particolare attenzione a quelle zone di terreno presenti non solo al di sotto dell'asse di simmetria dell'opera ma soprattutto in prossimità delle discontinuità geometriche e in presenza di configurazioni di carico non simmetriche.

Negli spunti proposti sono state evidenziate le differenze concettuali tra ciò che caratterizza un problema o un modello geotecnico del terreno, che quindi rimane inalterato rispetto al tradizionale metodo classico sia come principio base che come tipologia di verifica, da ciò che è variato con la nuova normativa.
Tali esempi e spunti vanno visti quindi in un'ottica di base che, anche se spesso fondata sull'unico coefficiente globale di sicurezza, rimane comunque utile per degli studi o predimensionamenti preliminari propedeutici alle successive verifiche strettamente connesse all'applicazione dei coefficienti parziali variabili per i diversi approcci, combinazioni e stati limite. ■

Valutazioni e commenti sul testo delle nuove "Norme Tecniche nelle Costruzioni"

Francesco Colleselli, Professore, Università degli Studi di Brescia
Alex Sanzeni, Ingegnere, Università degli Studi di Brescia

Il testo delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni introduce significativi elementi di novità su molteplici fronti nel campo della geotecnica.

La prima rilevante riflessione che qui si propone viene suggerita dalla lettura dei primi paragrafi del Capitolo 6 ed in particolare dal paragrafo 6.2.2 "Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica", in cui sono descritti compiutamente il ruolo e le responsabilità del progettista nella fase di indagine e caratterizzazione geotecnica. Alla luce di quanto riportato nel testo della normativa, appare chiaro che il progettista delle opere geotecniche è tenuto a possedere solide e vaste conoscenze teoriche e pratiche onde poter programmare una idonea campagna di indagini geotecniche che sia funzione del progetto e delle condizioni del terreno. Il progettista dovrà inoltre recepire i risultati della campagna di indagini ed elaborarli per ottenere il "modello geotecnico" ovvero la successione stratigrafica, l'insieme dei parametri di resistenza e deformabilità del terreno ed il regime delle pressioni interstiziali, e successivamente procedere alle fasi di dimensionamento e verifica delle opere geotecniche.

Entrando nel merito della progettazione geotecnica, le novità introdotte dal D.M. 2008 sono di varia natura. Da un lato il testo delle NTC approfondisce temi già presenti nella precedente normativa geotecnica, il D.M. 11/03/1988, quali le fondazioni dirette, le fondazioni su pali, i muri a gravità, dall'altro introduce temi assai originali – come il metodo semiprobabilistico per la valutazione della sicurezza delle opere geotecniche – e amplia la gamma delle verifiche sulle opere geotecniche (introducendo, ad esempio, le verifiche sulle paratie, sui tiranti di ancoraggio, il concetto di fondazioni miste, le verifiche di tipo idraulico etc.).

Con riferimento al metodo di verifica agli stati limite, si dà atto alla normativa dell'impegno di affrontare il tema della valutazione della sicurezza delle strutture in modo rigoroso e con un metodo unificato, valido in generale per tutti i tipi di strutture. Senza approfondire in questa sede i principi che regolano la verifica agli stati limite, si dirà che anche il progettista delle opere geotecniche è tenuto ad adoperare dei coefficienti parziali di sicurezza da collocare secondo opportune combinazioni nel procedimento di calcolo laddove di volta in volta possa sussistere una fonte di incertezza (determinazione del valore delle azioni, stima dei parametri geotecnici, calcolo della resistenza del sistema geotecnico). Mentre lo sforzo compiuto è senz'altro lodevole ed è da collegare all'impegno svolto in ambito europeo per uniformare le metodologie di progettazione, si deve osservare come risulti non facile applicare un metodo di tipo semiprobabilistico per la valutazione della sicurezza in un ambito, quello della geotecnica, dove i parametri di resistenza variano da progetto a progetto, le condizioni al contorno possono non essere compiutamente definite e non è possibile disporre di una elevata quantità di informazioni (ossia di una popolazione statistica). Non a caso l'Eurocodice 7 definisce il valore caratteristico di un parametro geotecnico come una "stima ragionata e cautelativa del valore del parametro nello stato limite considerato". Contemporaneamente si osserva come l'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza per le verifiche SLU contribuisca ad allontanare il progettista dall'analisi di condizioni di reale comportamento per le strutture, approccio questo che veniva intuitivamente o implicitamente garantito dal metodo di calcolo "alle tensioni ammissibili" in cui azioni e resistenze venivano valutate nei valori "caratteristici". D'altra parte, lo studio del comportamento reale dell'opera in progetto è affidato interamente alle analisi tipo SLE, per le quali la nuova normativa non introduce significativi elementi di novità.

Nell'ambito delle opere geotecniche si segnalano importanti novità per le verifiche di sicurezza sulle opere di fondazione su pali. In particolare, a differenza delle fondazioni superficiali, per il calcolo della resistenza di progetto nelle NTC è stato introdotto un articolato procedimento di calcolo – valido sia per pali caricati assialmente che per pali soggetti a carichi trasversali ma anche, nella sostanza, per le verifiche geotecniche dei tiranti di ancoraggio – che tiene conto in misura diretta dell'affidabilità del modello geotecnico. Diversamente rispetto alle verifiche delle fondazioni superficiali, si propone che il calcolo del carico limite di un palo sia eseguito a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici (non compare infatti il gruppo di coefficienti M2 per la valutazione dei parametri geotecnici di calcolo) e la resistenza caratteristica del palo si ottenga introducendo i cosiddetti "fattori di correlazione", il cui valore numerico è funzione dell'affidabilità del modello geotecnico ossia dell'impegno dimostrato in fase di campagna di indagini (numero di verticali di indagine o, alternativamente, numero di prove di carico a rottura su prototipo). La resistenza di progetto infine è ottenuta dalla resistenza caratteristica applicando i coefficienti parziali γ_R i cui valori sono influenzati dalla tecnologia costruttiva adottata – sono previsti pali di tipo infisso, trivellati o a elica continua – e possono essere distinti per portata di base o resistenza laterale. Ulteriore novità nel campo delle fondazioni è infine rappresentata dalla codificazione delle verifiche nei confronti delle cosiddette "fondazioni miste", per le quali il progettista può scegliere se i pali di fondazione abbiano il solo scopo di ridurre i cedimenti verticali nella condizione di esercizio o se contribuiscano alla capacità portante della fondazione superficiale di collegamento.

Per quanto concerne le opere di sostegno si segnala che il testo delle nuove norme propone anche le verifiche agli stati limite su paratie e opere miste (ossia terre rinforzate e armate), opere che nella precedente normativa geotecnica non erano state considerate. Per quanto concerne il comportamento in condizioni sismiche, il calcolo delle opere di sostegno ed in particolare dei muri a gravità può essere svolto mediante il metodo pseudo-statico e l'entità dell'azione sismica (forza di inerzia generata dal sisma valutabile mediante i coefficienti sismici kh e kv) è stata posta in relazione alla duttilità del muro, ovvero alla capacità di accettare spostamenti permanenti, mediante l'introduzione di un coefficiente dato dal rapporto tra la massima accelerazione per la quale sia possibile l'equilibrio e l'accelerazione massima di progetto.

Come ultimo vale la pena sottolineare l'introduzione dei cosiddetti stati limite di tipo idraulico che si esplicano nelle classiche (ma fino ad ora non codificate) verifiche al sollevamento (condizione di equilibrio idrostatico) e al sifonamento (condizioni di filtrazione, moto permanente). Nella sostanza si tratta di verifiche per le quali non sono coinvolte le caratteristiche di resistenza dei terreni e che pertanto richiedono l'impiego di appositi gruppi di coefficienti parziali (gli UPL e HYD), molto simili tuttavia ai coefficienti del gruppo EQU richiesti per le verifiche di equilibrio del corpo rigido.

■

Competenze del professionista che si occupa di ingegneria geotecnica

Marco Favaretti, Professore, Università degli Studi di Padova
Andrea Dei Svaldi, Professore, Università IUAV di Venezia

Nonostante tutti i problemi generati dall'entrata in vigore delle NTC 2008, l'annoso problema delle competenze, che dovrebbe possedere il professionista che si occupa di ingegneria geotecnica, sembra essere ancora d'attualità. Il tema viene lambito sia dalle stesse NTC 2008 al paragrafo 6.2.2 "Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica" *(È responsabilità del progettista la definizione del piano delle indagini, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica)*, sia dall'EN 1990 "Criteri generali di progettazione strutturale", che auspica che la progettazione sia sviluppata da *"people with appropriate qualifications, skill and experience".* Chi è allora il progettista delle opere geotecniche e chi sono queste persone provviste di qualifica, capacità ed esperienza appropriate? Quali requisiti culturali ed accademici dovrebbero possedere? In Italia negli ultimi 30 anni abbiamo assistito ad un susseguirsi di pareri autorevoli e di sentenze legali di ogni ordine e grado, spesso in decisa contraddizione l'una con l'altra. Riteniamo che la questione non possa essere risolta mediante via giudiziaria ma appellandosi al codice deontologico delle due professioni interessate all'ingegneria geotecnica, l'ingegnere e il geologo. Ciascuno si occupi in definitiva solamente delle cose che sa e se ne assuma davvero la responsabilità davanti alla società. Se il geologo ha ricevuto dal DPR 328/2001 la licenza di occuparsi della "Relazione Geotecnica" fornisca ai suoi clienti un documento che meriti davvero questo titolo e non sia (come spesso nella realtà appare) una "Relazione sulle indagini geotecniche" travestita da "Relazione Geotecnica". I contenuti della due relazioni sono chiarissimi e non vanno confusi tra loro. La prima relazione (Geotecnica) costituisce un documento progettuale che considera aspetti tipicamente ingegneristici (carichi statici e dinamici, permanenti e accidentali, valori caratteristici e di progetto, stati limite, deformazioni, permeabilità, resistenza dei materiali, cedimenti e spostamenti ammissibili, miglioramento dei terreni, moti di filtrazione, sifonamento ecc.); l'altra relazione (sulle Indagini Geotecniche) riporta invece i risultati di prove di laboratorio e in situ, la loro elaborazione e talora l'interpretazione (spesso slegata del problema ingegneristico in esame). Non sono sufficienti generici riferimenti ad alcuni aspetti progettuali, la cui verifica e approfondimento vengono esplicitamente delegati all'ingegnere strutturista, per far diventare la "Relazione sulle indagini geotecniche" una "Relazione geotecnica".

A supporto di queste considerazioni proponiamo un semplice esempio, che speriamo possa chiarire meglio la questione delle competenze e specialmente delle responsabilità che ciascuno di noi si assume quando sottoscrive un documento progettuale. Consideriamo un cantiere ubicato in una zona fortemente urbanizzata in cui sia prevista la costruzione di un edificio residenziale provvisto di interrato a qualche metro dal piano campagna. Sia presente una falda freatica superficiale. Siano state progettate le seguenti operazioni:

(A) abbassamento della falda freatica con sistema well-point al disotto del piano di scavo;
(B) sostegno del fronte di scavo e degli edifici esistenti con una paratia di micropali ad interasse maggiore del proprio diametro, eventualmente tirantati;
(C) l'abbassamento della falda non sarà limitato in tal modo alla sola zona di intervento dal momento che la paratia non è in grado di isolare idraulicamente il cantiere dall'ambiente circostante;
(D) la zona di influenza dell'emungimento potrà variare da pochi metri a qualche centinaio di metri, dipendendo esso dalla permeabilità e continuità degli orizzonti sabbiosi interessati;
(E) esecuzione dello scavo;
(F) costruzione dell'edificio.

Dal punto di vista operativo le figure professionali coinvolte nel processo progettuale e costruttivo sono le seguenti:

(1) il committente;
(2) l'impresa di costruzioni generali;
(3) il progettista architettonico (ingegnere o architetto);
(4) il direttore dei lavori (ingegnere o architetto);
(5) il calcolatore delle strutture (ingegnere);
(6) il consulente geologico (geologo);
(7) il consulente geotecnico (geologo più raramente ingegnere);
(8) l'impresa specialistica per le indagini geotecniche in situ ed in laboratorio;
(9) l'impresa specialistica delle opere geotecniche (paratia e tiranti);
(10) la società che fornisce (e non sempre gestisce operativamente) l'impianto well-point;
(11) le società assicurative.

Le figure professionali indicate ai numeri 5 e 7 possono coincidere, qualora l'ingegnere strutturista sia in grado di risolvere le problematiche di carattere geotecnico. Anche le figure indicate con i numeri 6, 7 e 8 possono coincidere qualora il geologo sia titolare di una società di indagini geognostiche e si senta in grado di affrontare e risolvere gli aspetti geotecnici della progettazione.

Se i lavori si svolgeranno senza inconvenienti ovviamente non sussisterà alcun problema. Proviamo invece ad immaginare il malaugurato caso in cui si generi un dissesto di un edificio adiacente alla zona di intervento, dovuto ad esempio al sifonamento dello scavo oppure all'insufficiente rigidezza della paratia. La causa legale che certamente seguirà dovrà dirimere la questione delle responsabilità dei singoli professionisti e delle imprese che si sono avvicendati in cantiere. Il Committente dirà che *"ha pagato tutti e che vuole giustizia"*, dimenticando magari che la scelta dell'impresa e dei tecnici è stata operata su basi di mero risparmio economico, piuttosto che sulla competenza professionale. L'impresa generale cercherà di scaricare alcune responsabilità proprie sull'impresa specialistica (9) e sui vari tecnici (3, 4, 5) e consulenti (6, 7). L'architetto (3 e 4) affermerà che la geotecnica non rientra nella sfera delle proprie competenze professionali e proprio per tale ragione ha coinvolto nel gruppo progettuale un consulente geologico (6) e geotecnico (7). L'impresa specialistica (9) affermerà di aver realizzato la paratia perimetrale allo scavo secondo progetto (quale? verrebbe da chiedersi, quello eventualmente elaborato dall'ingegnere strutturista o quello eventualmente contenuto nella Relazione Geotecnica?) in qualità di *nudus minister*. La società (10) dichiarerà di aver solo fornito e messo in opera il sistema well-point ma la gestione operativa è stata affidata all'impresa generale (2). Il consulente n.6 dichiarerà che nella relazione geologica si procede al solo inquadramento geologico. Il consulente (7), in particolare se coinciderà con il (6), affermerà che la relazione geotecnica è un documento generale che va integrato per gli aspetti ingegneristici dall'ingegnere strutturista, a cui spetta l'ultima decisione sulle effettive scelte progettuali (profondità della paratia, diametro, lunghezza ed interasse pali, armature delle opera geotecniche, numero ed interasse dei tiranti ecc.).

Di chi è quindi la responsabilità del dissesto in tutto questo *bailamme*??? Lascio al lettore la risoluzione del problema osservando (anche un po' divertito) che il Tribunale è diventato l'unico luogo in cui tutte le categorie professionali rientrano, senza sollecitazioni esterne, nei propri ambiti naturali di attività, talora addirittura autolimitando le competenze che la legge nazionale loro concede.

■

La comunicazione professionale efficace

Dal convegno del 8 luglio 2010 - Sala Luigi Manni in Verona

Claudio Morati, Ingegnere in Verona

La pratica della comunicazione è vecchia come la storia dell'umanità, basta solo pensare alle orazioni che nel mondo classico si tenevano in pubblico sui più svariati argomenti; quello che ai giorni nostri è cambiato è l'ampia scelta di strumenti a disposizione per renderla più efficace e fruibile a distanza da un pubblico allargato. Ha inoltre preso piede, nelle imprese, nelle amministrazioni pubbliche e nelle professioni, un suo utilizzo strutturato e scientifico, grazie anche all'aiuto di operatori specializzati che hanno introdotto appropriate metodologie.

Già negli anni 70 del novecento le scuole di formazione aziendale, soprattutto quelle interne alle grandi imprese ed alle società di consulenza, Olivetti, FIAT, AGIP, IBM, Arthur Andersen per citarne alcune, facevano abbondante uso di tecniche e strumenti per presentare relazioni ed insegnare ai propri dipendenti ad interagire con la clientela. Chi scrive ne ha frequentate alcune di queste scuole, e ricorda con nostalgia la preparazione dei lucidi, che nell'era ante Power Point era a base di pennarelli e lavagna luminosa, e la tensione che precedeva la illustrazione dell'avanzamento dei progetti, quando la qualità della presentazione rivaleggiava con quella del contenuto, e a volte lo sovrastava.

Bene allora ha fatto il nostro Ordine ad organizzare un incontro presso la sede del Gruppo Manni, relatore Cristiano Liuzzo, esperto e simpatico consulente che ha saputo in un'ora e mezzo tratteggiare gli aspetti più significativi della comunicazione professionale, con un occhio di riguardo alla categoria degli ingegneri che, come ha ricordato nel saluto di apertura il Presidente Ilaria Segala, hanno sempre più necessità di mettere in risalto le proprie qualità.

Liuzzo ha puntualizzato quanto sia utile sviluppare le capacità relazionali e come invece si dedichi poco tempo a migliorare la propria abilità comunicativa, con il rischio di sottovalutarne l'importanza. Si possono trattare argomenti tecnici senza essere monotoni e privi di emozioni. Abbigliamento e linguaggio sono gli strumenti "caldi" mentre il computer è lo strumento "freddo", che può diventare anche "gelido" se usato male. Occorre chiarezza affinché gli interlocutori capiscano, perché saper comunicare vuol dire esporre ma anche ascoltare, attivare domande, negoziare e mettere in comune informazioni, opinioni, stati d'animo ed azioni. La comunicazione si può definire come il "risultato ottenuto" e la competenza comunicativa è l'uso del comportamento per condividere e convincere. Quanto alla chiarezza della comunicazione, chi scrive ritiene sia strettamente correlata alla competenza del relatore e dunque sia il presupposto di ogni intervento di successo in ambito professionale.

Gli ingegneri presenti hanno preso diligentemente appunti, e sono tornati a casa fiduciosi di poter proseguire questo percorso di arricchimento formativo.

E per concludere ritengo utile un breve richiamo ad un libretto la cui prima edizione risale al 1957, L'arte di comunicare di Carlo Majello, in cui c'è un paragrafo dedicato alla lealtà e onestà di intenti che sembra bene riferirsi al lavoro dei professionisti. Il paragrafo si chiude con: "Tavole imbandite e camerieri cordiali, sì; ma innanzi tutto cibo sano, sostanzioso, appetitoso e a buon mercato"; ovvero anche l'occhio vuole la sua parte ma un buon pranzo lo fa un buon cuoco. ■

Osservazioni e considerazioni sul traforo delle Torricelle

Contributo dell'Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia in merito al progetto preliminare adottato dal Consiglio Comunale di Verona

A cura della Commissione

La Commissione Urbanistica ha preso in esame gli elaborati costitutivi del progetto preliminare del traforo delle Torricelle, redatto dal soggetto promotore del project financing ed adottato dal Consiglio Comunale di Verona.
Si è ritenuto non opportuno aprire la discussione nel merito della opportunità e/o necessità del traforo, in quanto si è preso atto della decisione assunta dal Consiglio Comunale di Verona, prima introducendo la previsione di tale opera nel PAT e, poi, confermando tale indirizzo nell'approvare il progetto preliminare.
Quanto sopra prescinde, comunque, dal fatto che il giudizio nel merito dei singoli colleghi sia, peraltro, disuniforme.
Sono state dunque espresse una serie di osservazioni e/o considerazioni che, tenendo conto dell'effettivo specifico progetto preliminare approvato, ne rilevano alcune insufficienze ed evidenziano le tematiche di cui, nell'eventuale futuro sviluppo del progetto, si potrà, a nostro modo di vedere, tenere conto.

Aspetti paesaggistici

Le maggiori problematiche legate al tema paesaggistico ambientale sono da individuare in corrispondenza :

- degli attraversamenti dell'Adige;
- del sistema naturalistico comprendente l'area valliva di Avesa e Quinzano e le colline delle Torricelle, nonché l'imbocco della galleria ad Est delle stesse.

In proposito si rileva che:

- le opere stradali, per dimensioni ed estensione al suolo, presentano un notevole impatto ambientale;
- le opere d'arte principali (viadotti sull'Adige, sul tratto di bretella della Valpolicella, i cavalcavia) appaiono sicuramente apprezzabili sotto il punto di vista meramente ingegneristico, ma si inseriscono in modo casuale nel contesto ambientale, senza un approfondimento progettuale che ne valorizzi l'aspetto estetico formale, in modo da ottenere il risultato dell'inserimento di un valore aggiunto al paesaggio, invece che rendere necessaria la effettuazione di interventi di mascheramento.
- la galleria artificiale, prevista all'imbocco orientale, comporta aspetti di notevole impatto ambientale, negativo anche per la conseguente necessità di realizzare uno svincolo di raccordo con la via Colonnello Fincato che comporta, a sua volta, un eccessivo utilizzo di suolo agricolo;
- la stazione di trattamento fumi (sia ad est, come ad Ovest) ed il centro manutenzioni previsti all'imbocco Est presentano la necessità di studi specifici, quanto meno per limitarne l'impatto ambientale.

Misure di mitigazione

Da un esame generale delle opere di mitigazione previste, sembra potersi dedurre un buon grado di sensibilità alla tematica ambientale con attenzione al consolidamento od al ripristino della rete dei corridoi ecologici intercettati dalla progettata infrastruttura ed alla tutela dagli impatti ambientali ricadenti sugli aggregati abitativi.
Si osserva, comunque, preliminarmente come sia auspicabile un minore utilizzo del territorio, riducendo al minimo lo sviluppo planimetrico dei tracciati stradali con soluzioni tecniche più compatte; a tal proposito vanno attentamente ristudiate le soluzioni viabilistiche in corrispondenza della bretella Nord, dello svincolo di Via Preare e dell'imbocco della galleria ad Est.
Anche l'altezza delle scarpate va attentamente progettata in modo da determinare il minor possibile utilizzo del suolo ed, anche, per ridurre l'effetto barriera che ne deriverebbe.
Gli interventi di mitigazione specificatamente previsti in progetto possono ed, a nostro modo di vedere, debbono essere migliorati.
Infatti l'importo previsto per le opere di mitigazione e compensazione ambientale supera di poco i nove milioni di euro, con un'incidenza di solo circa il 3,5% dell'intero intervento.
Si osserva quindi che la compensazione ambientale non dovrebbe essere limitata al solo concetto del "riparo del danno territoriale", ma innescare, invece, un processo virtuoso che contempli la riqualificazione ambientale delle aree interessate dall'infrastruttura e di quelle ad essa limitrofe.
Potrebbero dunque essere fissati obiettivi più ambiziosi di quelli che attualmente sembrano essere perseguiti, tramite l'impianto di maggiori aree boscate, e ciò sia incrementando la quota a disposizione nel quadro economico, sia utilizzando tecnologie e metodi innovativi che, permettendo uno sfruttamento redditizio delle aree in questione, garantiscano la sostenibilità economica per la loro realizzazione e manutenzione.
Tale ipotesi di lavoro trova fondamento nella recente esperienza del "Passante verde" di Mestre, dove è prevista la realizzazione di barriere vegetali con funzione di filtri naturali che però, per essere realmente efficaci per l'abbattimento delle pressioni inquinanti e per consentire un effettivo ripristino della funzionalità ecosistemica del territorio, debbono avere determinati spessori minimi ed essere costituiti da specie floro-vegetazionali idonee e selezionate.
L'ipotesi progettuale delle fasce boscate, sviluppata nel caso esemplificatamente citato, prevede la realizzazione di moduli filtranti (specie arboree ed alberate ad elevato assorbimento atmosferico) e di moduli produttivi (specie cedue), in modo da garantire così una redditualità al proprietario del fondo agricolo, che, dunque, non viene espropriato e che ne garantisce, in tal modo, anche la manutenzione.
Il tipo di intervento sopra sommariamente descritto potrebbe essere progettato quanto meno, nei tre seguenti ambiti:

- svincolo di Via Preare;
- tratto in rilevato prima e dopo il ponte sull'Adige;
- tratti in prossimità degli svincoli con la Tangenziale Ovest e la bretella di Verona Nord.

Inquinamento ambientale

Considerato che i fattori più nocivi per la salute sono la fuliggine ed il particolato, prodotto sia dalla combustione che dall'usura degli pneumatici e del tappeto bituminoso si rileva che:

- non è ben chiaro quale sarà l'impatto sul livello di inquinamento atmosferico dell'aria nelle zone residenziali poste nelle immediate vicinanze delle stazioni di filtraggio;
- la relazione progettuale non menziona alcuno studio in merito ai venti dominanti ed all'eventualità che, in condizioni meteorologiche particolari possano formarsi delle sacche di accumulo di gas inquinanti;
- considerata la lunghezza del tunnel ed il suo parziale sviluppo in galleria artificiale, sarebbe da valutare l'ipotesi di trovare sbocchi alternativi ai fumi di scarico, in modo da allontanarli al massimo possibile dalle aree residenziali.

Sicurezza

Gli aspetti concernenti la sicurezza non appaiono dettagliatamente descritti, anche se appaiono conformi alla normativa vigente.
Si ritiene però, comunque, che sia opportuno che in progetto vengano previsti dispositivi e soluzioni superiori ai minimi di legge, in relazione alla natura di galleria urbana, alla lunghezza della stessa ed alla impraticabilità di percorsi alternativi di facile utilizzo.

Studio del traffico

L'ipotesi progettuale sembra avere il fine precipuo di concretare il completamento dell'anello circolatorio senza previsione di collegamenti a pettine con il centro urbano.
Ne consegue che la prevista nuova strada appare prioritariamente a servizio del traffico di scavalcamento della città (funzione extraurbana), piuttosto che a quello di penetrazione nell'abitato (funzione urbana).
Lo studio di traffico, parte integrante del progetto preliminare, non sembra rispondere compiutamente a tale problematica.
Tenuto conto altresì che in detto studio non si tiene conto del possibile potenziamento del trasporto pubblico, né di quanto i flussi di traffico possano essere influenzati dalle condizioni tariffarie sia del tratto stradale oggetto del presente progetto preliminare ("traforo delle Torricelle"), sia di quelle della Tangenziale Sud (attualmente a percorrenza libera), si ritiene, quindi, che lo studio del traffico vada adeguatamente implementato, prima della assegnazione definitiva dei lavori, con particolare attenzione al potenziamento del trasporto pubblico, che va prospettato con forza quale componente essenziale per il miglioramento della mobilità e della vivibilità urbana.

Problematiche di tipo urbanistico

Nella bozza di convenzione allegata al provvedimento consiliare, all'art. 19, comma 2, è previsto che *"qualora si verifichino le condizioni previste dall'art. 143, comma 8 del D.Lgs. n. 163/2006 … si procederà alla revisione del Piano Economico Finanziario mediante rideterminazione delle nuove condizioni di equilibrio da attuarsi in via esemplificativa anche tramite … l'individuazione, tramite un successivo e separato accordo, di ulteriori aree su cui il Concessionario potrà realizzare e gestire … strutture similari a quelle previste dall'art. 4 …"*.
Si ritiene che tale condizione sia criticabile in un'ottica urbanistica.
Essa introduce infatti in un procedimento, che amministrativamente comporta una variante urbanistica, una situazione di indeterminatezza nelle scelte pianificatorie.
È ben vero che il testo dell'articolo rimanda ad un successivo separato accordo, ma si ritiene che il provvedimento debba contenere o l'individuazione delle aree potenzialmente coinvolte o la precisazione dei criteri e delle condizioni urbanistiche per la loro eventuale successiva individuazione.

Verona, 12 novembre 2010

Il programma dei lavori

Silvia Bonetti, Ingegnere in Verona

Il 19 maggio 2010 hanno preso il via i lavori della Commissione Strutture e Rischio sismico dell'Ordine Ingegneri di Verona.
Forte di una trentina di commissari, la Commissione opererà secondo un programma ricco e articolato cercando di intervenire in molteplici settori di interesse degli iscritti, soprattutto nella contingenza temporale, che vede l'analisi e la valutazione del rischio sismico del territorio e lo studio dell'adeguatezza strutturale degli edifici, strategici e non, ambiti di grande speculazione intellettuale e sociale.
La Commissione si articolerà su macroaree di specializzazione e singoli gruppi di lavoro in modo da focalizzare le risorse umane secondo le disponibilità e le competenze di ciascun commissario.
Nel dettaglio sono state istituite 4 sottocommissioni.

- Commissione acciaio
- Commissione calcestruzzo
- Commissione murature
- Commissione legno

Ciascuna sottocommissione opererà seguendo un programma valutato e discusso con l'intera Commissione in modo tale che non manchi mai la visione unitaria e il filo conduttore dei diversi gruppi di lavoro. Nel dettaglio le sottocommissioni stanno lavorando per proporre agli iscritti corsi di aggiornamento e approfondimento, nonché seminari di discussione, incentrati sul testo del DM 18/01/2008.
Accanto alle sottocommissioni è previsto l'avvio di gruppi di lavoro su particolari tematiche di carattere generale. Nel dettaglio si opererà sui seguenti temi:

- Elaborazione di linee guida per la redazione dei collaudi statici in conformità NTC 2008
- Elaborazione (in collaborazione con la Commissione Geotecnica dell'Ordine) del capitolato prestazionale per la redazione delle relazioni geologiche e geotecniche
- Collaborazione con la Protezione Civile nazionale per addestramento alla compilazione della scheda rilievo danno AEDES, finalizzata alla valutazione del rischio sismico sul patrimonio esistente.

Accanto a queste tematiche verranno poi svolte attività a complemento come la raccolta di recensioni di testi e manuali tecnici, lo sviluppo di un'antologia di risposta ai quesiti degli iscritti da pubblicare on line e l'organizzazione di incontri formativi interdisciplinari con progettisti ed esperti di diversi ambiti.
Nello specifico si sta già operando nell'organizzazione di un corso articolato e il più possibile completo sulle murature, che proporremo agli iscritti dopo l'estate.
A seguire verrà organizzato un corso sull'acciaio.

■

Posta Elettronica Certificata: i Monopoli di Stato (AAMS)

Marco Stevanoni, Ingegnere in Verona

A seguito dell'articolo apparso qualche tempo fa in questo notiziario dal titolo: "Posta Elettronica Certificata", credo sia interessante sottoporre alla vostra attenzione un caso concreto di utilizzo della PEC.
Forse non tutti i colleghi sanno che la PEC non è una vera novità in alcuni settori ed è già entrata a far parte della nostra quotidianità e in futuro ci saranno sempre piu' occasioni per utilizzare questa forma di comunicazione.
Il caso che vorrei sottoporvi, e di cui mi sono occupato professionalmente, riguarda l'utilizzo della PEC per comunicazioni con i Monopoli di Stato.
Prima però una brevissima introduzione per inquadrare il contesto.
Esiste un organismo pubblico chiamato AAMS (Amministrazione Autonoma Dei Monopoli Di Stato) che si occupa di gestire e quindi di controllare attività, a volte anche eterogenee, quali: lotterie, lotto, scommesse, apparecchi da intrattenimento, tabacchi ecc. ecc.

Per quanto riguarda gli apparecchi da gioco con vincita in denaro denominate NewSlot:
L'Amministrazione autonoma dei monopoli di Stato è il garante della legalità e della sicurezza in materia di apparecchi e congegni da divertimento ed intrattenimento. Assicura la trasparenza del gioco mediante la verifica di conformità alle prescrizioni normative degli apparecchi e delle loro modalità di funzionamento.

In virtù di questa prerogativa, AAMS ha deliberato una serie di norme comunemente note come "legge comma 6a" secondo cui le macchine da gioco devono avere una serie di requisiti al fine di garantire la sicurezza e la legalità di cui sopra.

Dal punto di vista tecnico le macchine da gioco sono schede elettroniche inserite in un contenitore (mobile) che interagiscono con l'utente tramite un monitor, pulsantiere, gettoniere e quant'altro.
Per garantire la sicurezza del gioco le macchine sono dotate di una porta seriale di comunicazione. Lo scopo è quello di poter controllare da remoto le macchine, affinchè il loro funzionamento sia sempre in linea con la normativa.
All'interno di ciascuna macchina da gioco esiste un lettore di Smart Card. La Smart Card ha a bordo un chip, che comunica con il software di gioco e con la porta seriale (con un protocollo crittografato con chiave di cifratura).



La Smart Card viene rilasciata da AAMS e senza di questa la macchina da gioco non puo' funzionare. L'importanza della Smart Card è tale che il furto o smarrimento di essa deve essere notificato tramite denuncia presso gli uffici delle forze dell'ordine, quali ad esempio carabinieri, polizia.
Veniamo ora al dunque.
La richiesta delle Smart Card da parte del produttore delle macchine da gioco (e non solo) deve essere effettuata tramite un protocollo di comunicazione che consiste nell'utilizzo del supporto della posta certificata (PEC). Le specifiche del protocollo sono state definite da Sogei che è una società di Information and Communication Technology del Ministero dell'Economia e delle Finanze.
Quindi se un produttore decide di interfacciarsi con AAMS lo deve fare attraverso l'invio e la ricezione di posta elettronica certificata e quindi si deve dotare di un Provider che gli fornisca tale servizio.
Ad esempio per richiedere un nuovo lotto di smart card:
Il messaggio di PEC è così costituito:

Campo Mittente:
produttoregioco@ pecmailproduttore.it

Campo Destinatario:
giochi.newslot@pecmailaams.it

Campo Oggetto:
RICHIESTASMARTCARD

Corpo del Testo: nessuno.

Inoltre, si deve allegare un file di testo con il seguente formato:

INIZIO RICHIESTASMARTCARD
<Identificativo produttore scheda di gioco>
<Numero smart da ordinare>
FINE

Il sistema centrale dei monopoli, una volta verificata la correttezza del messaggio risponderà con il seguente messaggio di PEC:

Campo Mittente:
giochi.newslot@pecmailaams.it

Campo Destinatario:
produttoregioco@ pecmailproduttore.it

Campo Oggetto:
SMARTCARDASSEGNATE

Corpo del Testo: nessuno.

File di testo allegato:
INIZIO SMARTCARDASSEGNATE
<Identificativo produttore scheda di gioco>
IdSmartCard1
...
IdSmartCardN
FINE

Altri messaggi facenti parte del protocollo AAMS sono:
- Richiesta assegnazione smart cards
- Comunicazione della disponibilità delle smart card assegnate
- Comunicazione lista smart da associare
- Comunicazione lista smart card associate
- Richiesta annullamento associazione
- Richiesta di sostituzione smart card

- Risposta di accettazione richiesta di sostituzione smart card
- Risposta all'invio dell'elenco smart card da sostituire
- Comunicazione di furto/smarrimento smart card
- Risposta di accettazione comunicazione di furto/smarrimento smart card
- Richiesta sostituzione smart card installata su un apparecchio munito di titolo autorizzatorio
- Risposta alla richiesta di sostituzione della smart card installata su un apparecchio munito di titolo autorizzatorio

Come potete notare il protocollo risulta essere abbastanza complesso e articolato, soprattutto nella parte riguardante i dati allegati con i files di testo e nella sincronizzazione delle varie richieste e risposte.
Ciononostante l'infrastruttura di comunicazione scelta è semplice : posta elettronica certificata (PEC) con allegati file di testo.
Un altro vantaggio di questa scelta è che l'utente, in questo caso il produttore, non necessita di particolari software la cui installazione e manutenzione potrebbero creare qualche problema.

Come vedete la PEC è già entrata nel nostro quotidiano e penso che in futuro sempre piu' enti soprattutto pubblici cercheranno di adottare questa metodologia di comunicazione per aumentare l'efficienza e la sicurezza delle comunicazioni.

■

Per un corretto "Attestato di Certificazione Energetica" basta attenersi alle Linee Guida

Andrea Falsirollo, Ingegnere in Verona

È stato pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 158 del 10-07-2009 il Decreto 26 giugno 2009 contenente le linee guida nazionali sulla certificazione energetica degli edifici, che è entrato in vigore il 25 luglio dello stesso anno.

L'obiettivo delle Linee Guida non è solo quello di dare informazioni sulla qualità energetica in fase di acquisto e locazione che tengano adeguatamente conto della prestazione energetica degli edifici, ma è anche quello di dare strumenti di chiara ed immediata comprensione per la valutazione della convenienza economica nel realizzare interventi di riqualificazione energetica delle abitazioni.

L'intento della legge è, quindi, quello di tutelare l'acquirente e di fare in modo che l'attestato di certificazione energetica sia aderente alla costruzione certificata, soprattutto se questa risulta essere in classe energeticamente favorevole. Per questo motivo nelle "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" al punto 8 si specifica che, nel caso di edifici di nuova costruzione o nel caso di ristrutturazioni totali, **venga nominato il "Soggetto certificatore" prima dell'inizio dei lavori**.

Ovviamente **la nomina del tecnico abilitato alla certificazione deve assicurare indipendenza e imparzialità** ed in particolare deve dichiarare il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione, di realizzazione e il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori di materiali e dei componenti in esso incorporati.

Il richiedente il servizio di certificazione energetica può rendere disponibili a proprie spese i dati relativi alla prestazione energetica **mettendo a disposizione del "Soggetto certificatore" un attestato di qualificazione energetica* (obbligatorio per edifici di nuova costruzione e nel caso di ristrutturazione totali)** relativo all'edificio o all'unità immobiliare oggetto di certificazione, evidenziando eventuali interventi su edifici ed impianti eseguiti successivamente oppure può far effettuare una diagnosi energetica con metodi e modalità opportuni.

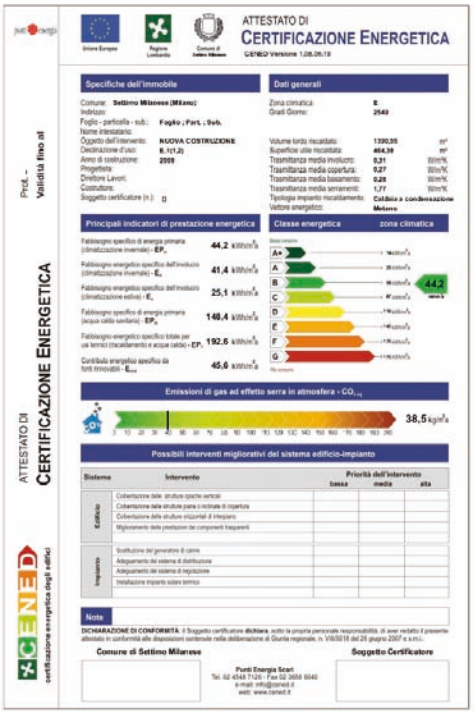
Il tecnico abilitato alla certificazione è tenuto ad utilizzare e valorizzare l'attestato di qualificazione e la diagnosi predetti in quanto, in considerazione delle competenze e delle responsabilità assunte dai firmatari degli stessi, sono strumenti che favoriscono e semplificano l'attività del "Soggetto certificatore".

In particolare con il decreto 192 del 2005 integrato con il 311 del 2006 all'articolo 8 (relativo alla relazione tecnica, agli accertamenti e alle ispezioni) **l'attestato di qualificazione energetica dell'edificio come realizzato**, quindi tenuto conto del progetto e delle sue eventuali varianti, **deve essere asseverato dal direttore dei lavori e presentato al Comune di competenza contestualmente alla dichiarazione di fine lavori** senza alcun onere aggiuntivo per il committente. La dichiarazione di fine lavori è inefficace a qualsiasi titolo se la stessa non è accompagnata da tale documentazione asseverata.

Quindi è giusto segnalare al tecnico comunale che solo nel caso di incentivi a livello regionale o locale legati alla qualità energetica dell'edificio può essere richiesto l'attestato di certificazione energetica prima del deposito della richiesta di autorizzazione edilizia.

Risulta, invece, più importante che gli uffici tecnici comunali richiedano la nomina del "Soggetto certificatore" prima dell'inizio dei lavori al fine di consentire (come specificato nelle linee guida) **non solo controlli in corso d'opera, ma anche di permettere al tecnico di seguire le varie fasi della costruzione dell'edificio e degli impianti che possono essere rilevanti ai fini delle prestazioni energetiche dell'edificio.** Questo gli consente, nell'ambito della sua attività di diagnosi, verifica o controllo, di procedere alle ispezioni e al collaudo energetico delle opere, avvalendosi, ove necessario di tecniche strumentali.

Se si seguisse pedissequamente quanto descritto nelle Linee Guida, richiedendo il certificatore e non il certificato prima del rilascio della permesso di costruire, gli amministratori comunali non sarebbero costretti a ricorrere ad enti terzi per avere la certezza di ACE aderenti al realizzato, i tecnici abilitati non sarebbero costretti a certificare un edificio non ancora realizzato e sarebbero messi nelle condizioni di redigere al meglio l'attestato di certificazione energetica con tutte le verifiche e i controlli del caso.



Il fatto di richiedere l'ACE all'atto della richiesta di permesso di costruire, obbliga il certificatore ad andare "contro legge", obbligandolo a redigere una certificazione "mendace" in quanto relativa ad un'opera che non è ancora in essere.

NOTE

* L'attestato di qualificazione energetica ha un ruolo di strumento di controllo successivo del rispetto, in fase di costruzione o ristrutturazione degli edifici, delle prescrizioni volte a migliorarne le prestazioni energetiche (art. 8 comma secondo) mentre l'attestato di certificazione energetica ha un ruolo di strumento di "informazione" dell'acquirente o del conduttore (art. 6 commi terzo e quarto) circa la prestazione energetica ed il grado di efficienza energetica degli edifici.

Segnalazioni per Commissioni giudicatrici concorsi / gare

(periodo: 14 settembre - 15 dicembre 2010)

5. Comune di Brenzone (VR)
Concorso di idee per la riqualificazione urbanistica, ambientale, paesaggistica ed architettonica del litorale e del lungolago del Comune di Brenzone. Opere di protezione spondale del litorale e del lungolago.
Segnalazione nominativi per costituzione Commissione Giudicatrice
1) De Antoni Andrea
2) Galante Francesco
3) Muraca Alessandro

6. 1ª Circoscrizione Centro Storico - VERONA
Riqualificazione di Piazza Indipendenza
Segnalazione nominativo per costituzione Commissione Giudicatrice
1) Toso Filippo
(si precisa che l'incarico non è retribuito)

7. Heating Design & Effetto Nido
1° Concorso "50 POINT". Segnalazione nominativo per costituzione Commissione Giudicatrice
1) Magnaguagno Roberto

8. Comune di Peschiera Del Garda (VR)
Concorso di idee "Riqualificazione della Piazza F. di Savoia" Segnalazione nominativi per costituzione Commissione Giudicatrice
1) Sartori Alberto Maria
2) Ambrosi Michele

Elenco terne e collaudi

(periodo: 14 settembre - 15 dicembre 2010)

49. Impr. Marani spa – Verona
1) Bonagiunti Bruno
2) Ongarelli Michele
3) Ottoboni Edoardo

50. Impr. Edile Dal Molin – Sandri A.R. & C. snc – Pressana
1) Benati Antonino
2) **Petronilli Valerio**
3) Scarpa Marco

51. Impr. Edile Grigolato Daniele – Spinimbecco
1) Clemente Loris
2) Simeoni Stefano
3) Trevisiol Pierluigi

52. Impr. Edile Ceolini Enzo srl – Nogara
1) Barbi Francessco
2) Bonetti Adriano
3) Buonavita Giannandrea

53. Impr. Edile R.B.M. snc. di Bonavigo
1) **Bazzani Paolo**
2) Menon Sergio
3) Noventa Ivano

54. Impr. Costruzioni Provoli geom. Maurizio - Arcole
1) **Dal Corso Tiziano**
2) Martinelli Adriano
3) Turco Paolo

55. Impr. Edilnogara snc – Nogara
1) Tornasi Giorgio
2) **Turella Loris**
3) Veneri Piergiorgio

56. Ditta Rebellin Italo Costruz. srl – Lonigo
1) Dall'Ora Giorgio
2) Sterzi Giorgio
3) **Tubini Massimiliano**

57. Ditta Mezzani Mario srl – Valeggio S/Mincio
1) **Fasoli Bruno**
2) Oltramari Gianni
3) Testi Remo

58. Impr. Birtele Michele srl – Poiano
1) Castagnetti Paolo
2) Naso Giampaolo
3) Ortolani Luciano

59. Impr. Edil Pasquali srl - Zevio
1) Beozzi Matteo
2) De Grandis Franco
3) Venturini Giampaolo

60. Impr. Edile Pasquato snc Villa Bartolomea
1) Biasi Paolo
2) De Masi Maurizio
3) Padovani Pietro

61. Impr. Edile Ceolini Enzo srl - Nogara
1) Ferrari Matteo
2) Scappini Luca
3) Zanaglia Renato

62. Impr. Edile Sequani Bruno & C. snc – Castelnuovo D/G.
1) Brunelli Giacomo
2) Dall'Agnola Gianluigi
3) Giacomazzi Pierluigi

63. Ditta Alberti srl - Caldiero
1) Brunelli Franco
2) Dolci Giovanni
3) **Grazioli Alberto**

64. Ditta Fianelli srl - Verona
(fabbricato in Verona, Strada La Rizza n° 18/20)
1) Loro Albino Angelo
2) **Tessari Giuliano**
3) Zambaldi Antonio

65. Ditta Rigon Costruz. Edili srl – Cologna Veneta
1) Carli Silvano
2) Coltri Silvino
3) Pasini Tullio

66. Ditta Fianelli srl - Verona
(fabbricato in Verona, Via Sabotino n° 14)
1) Di Palma Nicola
2) **Laudanna Giovanni**
3) Panciera Andrea

67. Ditta Basalico Giorgio & C. snc – Vigasio
1) Calzà Gianluigi
2) Ongarelli Pierluigi
3) **Zantedeschi Gerardo**

Segnalazioni a Regione, Comune, Enti e Privati

(Periodo: 14 settembre - 15 dicembre 2010)

24. Richiesta da privato
Nominativi esperti perizia tecnica-meccanica
1) Cavalleri Pier Giacomo
2) Cracco Massimo
3) Terragnolo Enrico

25. Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta – S. Bonifacio
Nominativi esperti per valutazioni estimative
1) Caviasca Francesco S.
2) Nigri Claudio
3) Piccoli Carlo

26. Comune di Sorgà
Collaudo delle opere di urbanizzazione del piano di lottizz. di iniziativa privata a carattere residenziale denominato "Lott. ne Albarella" sito in Via Vittorio Veneto del capoluogo di proprietà del sig. Murari Dalla Corte Brà Vittorio di Sorgà
1) **Della Rosa Gennaro**
2) Ferrarese Nereo
3) Pivetta Antonio

27. Comune di Sorgà
Segnalazione nominativi ingegneri in possesso dei requisiti ai sensi del DLgs. 81/2008 – artt. 32/33 e s.m.i.
1) Cazzadori Luca
2) Lovato Giorgio
3) Milani Matteo
4) Olivieri ing. ir. Enrico
5) Osti Claudio

28. Richiesta da privato
Segnalazione nominativi strutturisti per verifica solaio
1) Fasoli Bruno
2) Nicolò Giovanni
3) Pagan de Paganis Mario
4) Scappini Luca
5) Scarlini Vittorio

29. Comune di Sona
Collaudo tecnico-amministrativo e collaudo opere in c.a. del Piano Urbanistico Attuativo a destinazione residenziale denominato "Panorama" sito in Comune di Sona
1) Modena Claudio
2) Pagan de Paganis Mario
3) Romano Giovanni

Movimenti Albo

(Periodo: 14 settembre - 15 dicembre 2010)

Consiglio del 22 settembre 2010

Nuove iscrizioni – Sez. A
Burato Marco, Catazzo Alessandro, Martignoni Michele, Toaiari Marco

Nuove iscrizioni – Sez. B
Guadagnini Marco

Cancellazioni – Sez. A
Bonamini Lino (deceduto), Cracco Pier Giorgio (dimissioni), Pirro Emanuele (trasferimento all'Ordine di Padova), Valbusa Elena (dimissioni)

Cancellazioni – Sez. B
Nessuna

Consiglio del 06 ottobre 2010

Nuove iscrizioni – Sez. A
Amato Gianfranco (proveniente dall'Ordine di Trapani)

Nuove iscrizioni – Sez. B
Nessuna

Cancellazioni – Sez. A
Barmettler Giuseppe (deceduto), Cola Paolo (trasferimento all'Ordine di Vicenza)

Cancellazioni – Sez. B
Nessuna

Consiglio del 20 ottobre 2010

Nuove iscrizioni – Sez. A
Amantia Giovanni, Bottura Flavio, Comencini Massimo, Dai Prè Alessandro, Grauso Giovanni (proveniente dall'Ordine di Milano), Guglielmini Umberto, Lotto Giovanni, Micheletti Luca, Palella Sergio, Pintani Giacomo, Zorzoni Michele

Nuove iscrizioni – Sez. B
Nessuna

Cancellazioni – Sez. A
Dal Seno Cristiano (dimissioni), Sandrini Luca (dimissioni)

Cancellazioni – Sez. B
Bottura Flavio (per iscrizione alla Sez. A – v. sopra), Micheletti Luca (per iscrizione alla Sez. A – v. sopra), Pintani Giacomo (per iscrizione alla Sez. A – v. sopra)

Consiglio del 03 novembre 2010

Nuove iscrizioni – Sez. A
Brentegani Ivano, Panozzo Andrea, Zamperini Nicola

Nuove iscrizioni – Sez. B
Nessuna

Cancellazioni – Sez. A
Avesani Diego (dimissioni), Bonuzzi Nicola (dimissioni), Linzalone Riccardo (dimissioni), Pesarin Roberto (dimissioni)

Cancellazioni – Sez. B
Nessuna

Consiglio del 17 novembre 2010

Nuove iscrizioni – Sez. A
Bolcato Daniele, Borghi Luca, Mantovanelli Matteo, Marchesini Pierangelo, Marchetti Bruno, Patuzzi Francesco, Petralia Salvatore, Piancastelli Luca (proveniente dall'Ordine di Bologna), Scienza Paolo, Tubini Marco, Valensisi Chiara

Nuove iscrizioni – Sez. B
Gotter Daniele

Cancellazioni – Sez. A
Bazerla Francesco (dimissioni), Griso Luca (trasferimento all'Ordine di Roma), Magalini Federico (dimissioni), Motta Antonio (dimissioni)

Cancellazioni – Sez. B
Nessuna

Consiglio del 1 dicembre 2010

Nuove iscrizioni – Sez. A
Gecchele Enrico, Milioto Vincenzo, Scarfò Riccardo (proveniente dall'Ordine di Reggio Calabria)

Nuove iscrizioni – Sez. B
Nessuna

Cancellazioni – Sez. A
Cani Giuseppe (dimissioni), Garbujo Ileana (dimissioni), Marconi Gian Basilio (deceduto), Pachera Paolo (dimissioni), Pirola Grassi Lorenzo (dimissioni), Salvà Domenico (trasferimento all'Ordine di Padova)

Cancellazioni – Sez. B
Girelli Marioluca

Consiglio del 15 dicembre 2010

Nuove iscrizioni – Sez. A
Ambrosi Massimo, Contolini Silvia, Prando Carlo, Ravanini Paolo, Schirru Silvio, Tognali Daniele (reiscrizione)

Nuove iscrizioni – Sez. B
Nessuna

Cancellazioni – Sez. A
Borromeo Vincenzo (dimissioni) Corain Bernardino (dimissioni), Gabrielli Silvino (dimissioni), Maso Anna (dimissioni), Mattielli Enrico (dimissioni), Montresor Luca (dimissioni), Murino Michele (dimissioni), Scagliarini Pietro (dimissioni), Vendraminetto Walter (dimissioni)

Cancellazioni – Sez. B

Nessuna