



Nota prot. N. 127/2021

Ancona, 07/05/2021

OGGETTO: Circolare Relazione Geotecnica – Relazione Sismica – Risposta Sismica Locale

Con l'emissione dell'ordinanza n. 108 firmata dal Commissario Straordinario alla Ricostruzione Sisma 2016 e del decreto MISE relativo alla parcellazione dell'onorario relativo alle prestazioni collegate al superbonus, è chiaro che per noi professionisti la contrattazione dell'onorario debba avere come base di partenza i due documenti richiamati in questi atti ufficiali, cioè rispettivamente il Decreto 20 luglio 2012 n. 140 (G.U. n. 165 del 22.08.2012) e il Decreto 17 giugno 2016, il cosiddetto decreto parametri (G.U. n. 174 del 27.07.2016).

Queste norme di legge ribadiscono quanto la categoria degli ingegneri e più in generale le categorie tecniche sostenevano da tempo, cioè che l'equo compenso doveva essere alla base per la contrattazione degli onorari dei professionisti.

La presente circolare vuole chiarire alcuni aspetti relativi all'applicazione soprattutto per quanto riguarda la distinzione di alcune prestazioni **"concorrenti"** riportando una lettura delle norme su tali punti.

Si ritiene opportuno premettere due aspetti, che sono concettualmente distinti anche se strettamente collegati:

- 1) la competenza professionale, intesa come legittima facoltà di svolgere un certo tipo di prestazione professionale, assumendosene le relative responsabilità secondo quanto previsto dalla legge;
- 2) la determinazione del corrispettivo per la prestazione professionale svolta.

Il **punto 1)** è, ancora oggi in generale, molto delicato, anche a causa della mancanza di aggiornamento e reciproco coordinamento delle fonti primarie che regolano i vari ordinamenti professionali.

Per gli aspetti delle competenze in ambito geologico e geotecnico risulta ben definita ed in modo chiaro dal DM 17/01/2018 (NTC), che costituisce il riferimento più recente ed è vincolante dal punto di vista civile e penale:

- il §6.2.1. descrive i contenuti della *"Caratterizzazione e modellazione geologica del sito"*, prevedendo tra l'altro che *"Il modello geologico deve essere sviluppato in modo da*

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu



costituire elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche”

- il §6.2.2., relativo a *“Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica”*, stabilisce che *“della definizione del piano delle indagini, della caratterizzazione e della modellazione geotecnica è responsabile il progettista”*
- il §3.2.2. stabilisce che *“Ai fini della definizione dell’azione sismica di progetto, l’effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi, da eseguire con le modalità indicate nel § 7.11.3. [...] I valori dei parametri meccanici necessari per le analisi di risposta sismica locale o delle velocità V_s per l’approccio semplificato costituiscono parte integrante della caratterizzazione geotecnica dei terreni compresi nel volume significativo, di cui al §6.2.2.”*
- il §7.11.2, relativo a *“Caratterizzazione geotecnica ai fini sismici”*, stabilisce che *“Le indagini geotecniche devono essere predisposte dal progettista in presenza di un quadro geologico adeguatamente definito, che comprenda i principali caratteri tettonici e litologici, nonché l’eventuale preesistenza di fenomeni di instabilità del territorio. Le indagini devono comprendere l’accertamento degli elementi che, unitamente agli effetti topografici, influenzano la propagazione delle onde sismiche, quali le condizioni stratigrafiche e la presenza di un substrato rigido o di una formazione ad esso assimilabile. [...] In ogni caso, la caratterizzazione geotecnica dei terreni deve consentire almeno la classificazione del sottosuolo secondo i criteri esposti nel § 3.2.2.”*

Ulteriori chiarimenti sono forniti dalla Circolare 21/01/2019, n. 7 C.S.LL.PP.:

- il §C 7.11.2 precisa che *“La caratterizzazione geotecnica dei terreni e delle rocce, così come la definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo, costituiscono un insieme di attività riguardanti unitariamente la progettazione geotecnica, sia in condizioni statiche, sia in condizioni sismiche. Ne consegue che la caratterizzazione geotecnica ai fini sismici costituisce la necessaria integrazione di quella illustrata nel Capitolo 6 delle NTC per la progettazione in condizioni statiche ed è finalizzata a completare la definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo secondo le necessità della progettazione sismica. Pertanto, anche in presenza di azioni sismiche, il progetto deve articolarsi nelle fasi prescritte nel § 6.2 delle NTC, comprendendo anche tutti gli elementi necessari per tenere conto degli aspetti sismici”*

Da quanto sopra riportato appare evidente che:

- a) le indagini, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica sono di competenza del progettista, che ne è responsabile;

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu



- b) la caratterizzazione sismica dei terreni e delle rocce e le analisi di risposta sismica locale fanno parte della caratterizzazione geotecnica di cui al §6.2.2. e pertanto, anche di queste attività è responsabile il progettista.

Per quanto riguarda il **punto 2)** ovvero il compenso bisogna innanzi tutto osservare che oggi, in assenza di una tariffa univoca e vincolante, vigono regole diverse in diversi ambiti.

Nella ricostruzione post-sisma in centro Italia, l'attuale riferimento è l'Ordinanza 108/2020, che si basa sul DM 140/2012 ma, nella specifica degli allegati, riporta le tabelle tratte dalla pubblicazione del CNI (2019) "Corrispettivi per committenti privati e pubblici".

Andando ad analizzare la modifica del comma 5 dell'art. 34, del Decreto legge 189/2016, così come modificato dall'art. 57, comma 4 del Decreto legge n. 104/2020 recita:

Il contributo massimo, a carico del Commissario straordinario, per tutte le attività tecniche poste in essere per la ricostruzione privata, è stabilito nella misura, ridotta del 30 per cento, al netto dell'IVA e dei versamenti previdenziali, corrispondente a quella determinata ai sensi del decreto del Ministro della giustizia del 20 luglio 2012, n. 140

Pertanto, il riferimento viene confermato che è il DM 140/2012, nelle declaratorie delle singole prestazioni vengono richiamate gli articoli di norma relativi alla definizione delle prestazioni relative sia per la progettazione preliminare che per la progettazione definitiva:

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu

FASI PRESTAZIONALI		DESCRIZIONE SINGOLE PRESTAZIONI	
Progettazione	b.1) PROGETTAZIONE PRELIMINARE	Qbl.01	Relazioni, planimetrie, elaborati grafici (art.17, comma1, lettere a), b), e), d.P.R. 207/10)
		Qbl.02	Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto (art.17, comma 1, lettere g), h), d.P.R. 207/10)
		Qbl.03	Piano economico e finanziario di massima (art.17, comma 4, d.P.R. 207/10 - art.164 D. lgs. 163/06 - art.1, comma 3, all.XXI) ⁴
		Qbl.04	Capitolato speciale descrittivo e prestazionale, schema di contratto (art.17, comma 3, lettere b), c), d.P.R. 207/10 - art.164, d.lgs. 163/06 - art.7, Allegato XXI) ⁵
		Qbl.05	Relazione di indagine geotecnica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
		Qbl.06	Relazione di indagine idrologica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
		Qbl.07	Relazione di indagine idraulica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
		Qbl.08	Relazione di indagine sismica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
		Qbl.09	Relazione di indagine archeologica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
		Qbl.10	Relazione di indagine geologica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
		Qbl.11	Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche (art.90, comma 7, d.lgs. 163/06) – Relazione tecno-alimentare

		Qbl.12	Studio di inserimento urbanistico (art.164, d.lgs. 163/06 - art.1, comma 2, lettera l), all.XXI) ⁶
		Qbl.13	Relazione tecnica sullo stato di consistenza degli immobili da ristrutturare (art.17, comma 3, lettera a), d.P.R. 207/10) ^h
		Qbl.14	Prime indicazioni di progettazione antincendio (d.m. 6/02/1982)
		Qbl.15	Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza
		Qbl.16	Studi di prefattibilità ambientale/Sicurezza alimentare
		Qbl.17	Supporto al RUP: supervisione e coordinamento della progettazione preliminare
		Qbl.18	Supporto al RUP: verifica della progettazione preliminare

FASI PRESTAZIONALI		DESCRIZIONE SINGOLE PRESTAZIONI	
Progettazione	b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA	QbII.01	Relazioni generale e tecniche, Elaborati grafici art.24, comma 2, lettere a), b), d), f), d.P.R. 207/10)
		QbII.02	Disciplinare descrittivo e prestazionale (art.24, comma 2, lettera g), d.P.R. 207/10)
		QbII.03	Elenco prezzi, Computo metrico estimativo, Quadro economico (art.24, comma 2, lettere l), m), o), d.P.R. 207/10)
		QbII.04	Studio di inserimento urbanistico (art.24, comma 2, lettera c), d.P.R. 207/2010)
		QbII.05	Schema di contratto, Capitolato speciale d'appalto ⁿ
		QbII.06	Relazione di indagine geotecnica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)
		QbII.07	Relazione di indagine idrologica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)
		QbII.08	Relazione di indagine idraulica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)
		QbII.09	Relazione di indagine sismica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
		QbII.10	Relazione di indagine geologica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)
		QbII.11	Analisi storico critica e relazione sulle strutture esistenti (art.26, d.P.R. 207/10 - cap.8.5, d.m. 14/01/2008)
		QbII.12	Relazione sulle indagini dei materiali e delle strutture per edifici esistenti (art.26, d.P.R. 207)
		QbII.13	Verifica sismica delle strutture esistenti e individuazione delle carenze strutturali (art.26, d.P.R. - cap.8.5, d.m. 14/01/2008)
		QbII.14	Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche (art.90, comma 7, d.lgs. 163/2006)
		QbII.15	Elaborati di progettazione antincendio (d.m. 16/02/1982)
		QbII.16	Relazione paesaggistica (d.lgs. 42/2004)
		QbII.17	Elaborati e relazioni per requisiti acustici (Legge 447/95-d.p.c.m. 512/97)
		QbII.18	Relazione di qualificazione energetica (art.8, d.lgs. 311/2006)
		QbII.19	Diagnosi e qualificazione energetica degli edifici esistenti (d.P.R. 59), esclusi i rilievi e le indagini
		QbII.20	Aggiornamento delle prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC
		QbII.21	Studio di impatto ambientale o di fattibilità ambientale (VIA-VAS-AIA) – Indagini alimentari ed analisi predittive di sicurezza alimentare
		QbII.22	Supporto al RUP: supervisione e coordinamento della progettazione definitiva
		QbII.23	Supporto al RUP: verifica della progettazione definitiva
		QbII.24	Piani urbanistici esecutivi, piani di sviluppo aziendale, piani di utilizzazione forestale



Andando ad analizzare le prestazioni preliminari **Qbl.05**, Relazione di indagine geotecnica e **Qbl.08** Relazione di indagine Sismica, viene richiamato, al fine di definire ciò che si intende, **l'art. 19 del DPR 207/2010** cioè il regolamento del Codice dei Contratti.

Per le prestazioni definitive **Qbil.06** relazione di indagine geotecnica viene richiamato, per definire ciò che si intende, **l'art. 26 del DPR 207/2010** mentre per la prestazione **Qbil.09** Relazione di indagine Sismica viene ancora richiamato **l'art. 19 del DPR 207/2010**.

Si fa notare che l'articolo 19 del DPR 207/2010 è una mera elencazione delle relazioni tecniche che fanno parte della progettazione preliminare.

Dato atto che:

- il DM 140/2012 è stato emanato ai fini della liquidazione dei compensi professionali in sede giurisdizionale,
- il cosiddetto decreto parametri bis del 2013-2016 nasce per definire una quantificazione di riferimento dei corrispettivi inerenti i lavori pubblici,
- dal confronto delle declaratorie dei documenti di cui sopra risulta una pressoché identità (tranne alcune aggiunte maggiormente specificate nel secondo)

se ne deduce che → la relazione sismica del DM 140/2012 ha una corrispondenza nella prestazione relativa alla relazione sismica e sulle strutture definita nel decreto parametri del 2016.

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu

		DM 2016	DM 140/2012
progettazione preliminare	Qbl.01	Relazioni, planimetrie, elaborati grafici	Qbl.01 Relazioni, planimetrie, elaborati grafici (art.17, comma1, lettere a), b), e), d.P.R. 207/10)
	Qbl.02	Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto	Qbl.02 Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto (art.17, comma 1, lettere g), h), d.P.R. 207/10)
	Qbl.03	Piano particellare preliminare delle aree o rilievo di massima degli immobili	
	Qbl.04	Piano economico e finanziario di massima	Qbl.03 Piano economico e finanziario di massima (art.17, comma 4, d.P.R. 207/10] art.164 D. lgs. 163/06] art.1, comma 3, all.XXI) 4
	Qbl.05	Capitolato speciale descrittivo e prestazionale, schema di contratto	Qbl.04 Capitolato speciale descrittivo e prestazionale, schema di contratto (art.17, comma 3, lettere b), c), d.P.R. 207/10] art.164, d.lgs. 163/06] art.7, Allegato XXI) 5
	Qbl.06	Relazione geotecnica	Qbl.05 Relazione di indagine geotecnica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
	Qbl.07	Relazione idrologica	Qbl.06 Relazione di indagine idrologica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
	Qbl.08	Relazione idraulica	Qbl.07 Relazione di indagine idraulica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
	Qbl.09	Relazione sismica e sulle strutture	Qbl.08 Relazione di indagine sismica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
	Qbl.10	Relazione archeologica	Qbl.09 Relazione di indagine archeologica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
	Qbl.11	Relazione geologica	Qbl.10 Relazione di indagine geologica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
	Qbl.12	Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche	Qbl.11 Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche (art.90, comma 7, d.lgs. 163/06) . Relazione techno-alimentare
	Qbl.13	Studio di inserimento urbanistico	Qbl.12 Studio di inserimento urbanistico (art.164, d.lgs. 163/06 -art.1, comma 2, lettera l), all.XXI6
	Qbl.14	Relazione tecnica sullo stato di consistenza degli immobili da ristrutturare	Qbl.13 Relazione tecnica sullo stato di consistenza degli immobili da ristrutturare (art.17, comma 3, lettera a), d.P.R. 207/10) h
	Qbl.15	Prime indicazioni di progettazione antincendio (d.m. 6/02/1982)	Qbl.14 Prime indicazioni di progettazione antincendio (d.m. 6/02/1982)
	Qbl.16	Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza	Qbl.15 Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza
	Qbl.17	Studi di prefattibilità ambientale	Qbl.16 Studi di prefattibilità ambientale/Sicurezza alimentare
	Qbl.18	Piano di monitoraggio ambientale	
	Qbl.19	Supporto al RUP: supervisione e coordinamento della progettazione preliminare	Qbl.17 Supporto al RUP: supervisione e coordinamento della progettazione preliminare
	Qbl.20	Supporto al RUP: verifica della progettazione preliminare	Qbl.18 Supporto al RUP: verifica della progettazione preliminare

DM 2016		DM 140/2012	
QbII.01	Relazioni generale e tecniche, Elaborati grafici, Calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali Relazione sulla risoluzione delle interferenze e Relazione sulla gestione materie	QbII.01	Relazioni generale e tecniche, Elaborati grafici art.24, comma 2, lettere a), b), d), f), d.P.R. 207/10)
QbII.02	Rilievi dei manufatti		
QbII.03	Disciplinare descrittivo e prestazionale	QbII.02	Disciplinare descrittivo e prestazionale (art.24, comma 2, lettera g), d.P.R. 207/10)
QbII.04	Piano particellare d'esproprio		
QbII.05	Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, Computo metrico estimativo, Quadro economico	QbII.03	Elenco prezzi, Computo metrico estimativo, Quadro economico (art.24, comma 2, lettere l), m), o), d.P.R. 207/10)
QbII.06	Studio di inserimento urbanistico	QbII.04	Studio di inserimento urbanistico (art.24, comma 2, lettera c), d.P.R. 207/2010)
QbII.07	Rilievi planaltimetrici		
QbII.08	Schema di contratto, Capitolato speciale d'appalto	QbII.05	Schema di contratto, Capitolato speciale d'appalto h
QbII.09	Relazione geotecnica	QbII.06	Relazione di indagine geotecnica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)
QbII.10	Relazione idrologica	QbII.07	Relazione di indagine idrologica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)
QbII.11	Relazione idraulica	QbII.08	Relazione di indagine idraulica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)
QbII.12	Relazione sismica e sulle strutture	QbII.09	Relazione di indagine sismica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10)
QbII.13	Relazione geologica	QbII.10	Relazione di indagine geologica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)
QbII.14	Analisi storico critica e relazione sulle strutture esistenti	QbII.11	Analisi storico critica e relazione sulle strutture esistenti (art.26, d.P.R. 207/10]cap.8,5, d.m. 14/01/2008)
QbII.15	Relazione sulle indagini dei materiali e delle strutture per edifici esistenti	QbII.12	Relazione sulle indagini dei materiali e delle strutture per edifici esistenti (art.26, d.P.R. 207)
QbII.16	Verifica sismica delle strutture esistenti e individuazione delle carenze strutturali	QbII.13	Verifica sismica delle strutture esistenti e individuazione delle carenze strutturali (art.26, d.P.R.]cap.8,5, d.m. 14/01/2008)
QbII.17	Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche	QbII.14	Progettazione integrale e coordinata]Integrazione delle prestazioni specialistiche (art.90, comma 7, d.lgs. 163/2006)
QbII.18	Elaborati di progettazione antincendio (d.m. 16/02/1982)	QbII.15	Elaborati di progettazione antincendio (d.m. 16/02/1982)
QbII.19	Relazione paesaggistica (d.lgs. 42/2004)	QbII.16	Relazione paesaggistica (d.lgs. 42/2004)
QbII.20	Elaborati e relazioni per requisiti acustici (Legge 447/95-d.p.c.m. 512/97)	QbII.17	Elaborati e relazioni per requisiti acustici (Legge 447/95]d.p.c.m. 512/97)
QbII.21	Relazione energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.)	QbII.18	Relazione di qualificazione energetica (art.8, d.lgs. 311/2006)
QbII.22	Diagnosi energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.) degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini	QbII.19	Diagnosi e qualificazione energetica degli edifici esistenti (d.P.R. 59), esclusi i rilievi e le indagini
QbII.23	Aggiornamento delle prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC	QbII.20	Aggiornamento delle prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC
QbII.24	Studio di impatto ambientale o di fattibilità - ambientale (VIA-VAS- AIA) –	QbII.21	Studio di impatto ambientale o di fattibilità ambientale (VIA]VAS]AIA) . Indagini alimentari ed analisi predittive di sicurezza alimentare
QbII.25	Piano di monitoraggio ambientale		
QbII.26	Supporto al RUP: supervisione e coordinamento della prog. def.	QbII.22	Supporto al RUP: supervisione e coordinamento della progettazione definitiva
QbII.27	Supporto RUP: verifica della prog. def.	QbII.23	Supporto al RUP: verifica della progettazione definitiva
		QbII.24	Piani urbanistici esecutivi, piani di sviluppo aziendale, piani di utilizzazione forestale

progettazione definitiva



Con specifico riferimento all'articolo 26 del DPR 207/2010, che definisce quali devono essere i contenuti delle singole relazioni, e valutando quella sulle strutture e quella geotecnica risulta:

*c) **relazione sulle strutture**: descrive le tipologie strutturali e gli schemi e modelli di calcolo. In zona sismica, definisce l'azione sismica tenendo anche conto delle condizioni stratigrafiche e topografiche, coerentemente con i risultati delle indagini e delle elaborazioni riportate nella relazione geotecnica. Definisce i criteri di verifica da adottare per soddisfare i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa tecnica vigente, per la costruzione delle nuove opere o per gli interventi sulle opere esistenti. Per tali ultimi interventi la relazione sulle strutture è integrata da una specifica relazione inerente la valutazione dello stato di fatto dell'immobile, basata su adeguate indagini relative ai materiali ed alle strutture, che pervenga a valutare la sicurezza del manufatto anche in relazione allo stato di eventuali dissesti;*

*d) **relazione geotecnica**: definisce, alla luce di specifiche indagini, scelte in funzione del tipo di opera e delle modalità costruttive, il modello geotecnico del volume del terreno influenzato, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che a sua volta influenzerà il comportamento del manufatto stesso. Illustra inoltre i procedimenti impiegati per le verifiche geotecniche, per tutti gli stati limite previsti dalla normativa tecnica vigente, che si riferiscono al rapporto del manufatto con il terreno, e i relativi risultati. Per le costruzioni in zona sismica e nei casi per i quali sia necessario svolgere specifiche analisi della risposta sismica locale, la relazione geotecnica deve comprendere l'illustrazione delle indagini effettuate a tal fine, dei procedimenti adottati e dei risultati ottenuti;*

Si riporta di seguito stralcio del commento alle NTC2018, assunta da bibliografia sull'argomento, nella pubblicazione dell'ing. Paolo Rugarli:

Il primo passo della progettazione geotecnica riguarda le scelte tipologiche (ad esempio fondazioni) e la pianificazione delle indagini e delle prove per la caratterizzazione meccanica di terreni o rocce compresi nel volume significativo, definito nel punto 6.2.2 delle NTC; indagini geotecniche, stati limite e metodi di analisi sono intrinsecamente connessi. La caratterizzazione meccanica dei terreni deve, infatti, tenere conto del loro carattere tipicamente non lineare, anche a piccole deformazioni, del possibile comportamento fragile, della dipendenza dai percorsi tensionali, degli effetti di scala così come delle fasi ostruttive e delle modalità esecutive. È dunque compito e responsabilità del progettista definire il piano delle indagini geotecniche e, sulla base dei risultati ottenuti, individuare i modelli geotecnici di sottosuolo più appropriati alla tipologia di opera e/o intervento, tenendo conto delle tecnologie e delle modalità costruttive previste.

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu



In definitiva alla luce degli studi geologici, il progettista definisce le scelte tipologiche dell'opera, i materiali da costruzione, le modalità e le fasi esecutive, programma le indagini geotecniche per stabilire i modelli geotecnici di sottosuolo ed effettua le verifiche agli stati limite. Se ritenuti necessari a questi fini può richiedere approfondimenti dello studio geologico con ulteriori indagini e accertamenti che concorrano a una migliore definizione del modello geologico. Pur concorrendo entrambe (relazione geologica e geotecnica) alla progettazione di un'opera, le indagini per la definizione del modello.¹

A ulteriore esplicitazione e chiarimento si evidenzia che nelle declaratorie si è preso in considerazione quanto riportato nella nuova bozza di regolamento dei lavori pubblici del luglio 2020:

Regolamento DPR n. 207 del 05.10.2010	Bozza regolamento luglio 2020
<p>Art. 26 - Relazioni tecniche e specialistiche del progetto definitivo</p> <p>1. A completamento di quanto contenuto nella relazione generale, il progetto definitivo deve comprendere, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento, almeno le seguenti relazioni tecniche, sviluppate - anche sulla base di indagini integrative di quelle eseguite per il progetto preliminare - ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo:</p> <p>c) relazione sulle strutture: descrive le tipologie strutturali e gli schemi e modelli di calcolo. In zona sismica, definisce l'azione sismica tenendo anche conto delle condizioni stratigrafiche e topografiche, coerentemente con i risultati delle indagini e delle elaborazioni riportate nella relazione geotecnica. Definisce i criteri di verifica da adottare per soddisfare i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa tecnica vigente, per la costruzione delle nuove opere o per gli interventi sulle opere esistenti.</p>	<p>Art. 95 - Relazioni tecniche e specialistiche del progetto definitivo.</p> <p>1. Il progetto definitivo comprende, in relazione alle dimensioni, alla tipologia ed alla categoria dell'intervento, salvo diversa motivata determinazione dell'amministrazione, almeno le relazioni tecniche di seguito elencate, ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo:</p> <p>e) relazione sulle strutture: descrive la concezione strutturale dell'opera, le tipologie strutturali e gli schemi e modelli di calcolo; riporta i calcoli di dimensionamento e verifica delle strutture di cui all'articolo 97, commi 1, 2 e 4; nel caso di calcoli elaborati con l'impiego di programmi informatizzati, specifica le ipotesi adottate e fornisce indicazioni atte a consentirne la piena leggibilità, nel rispetto delle norme tecniche delle costruzioni;</p>

¹ Ing. Paolo Rugarli, commento alle NTC2018, in Norme Tecniche per le Costruzioni integrate con la circolare applicativa – EPC Editore – V edizione – ISBN: 978-88-6310-906-1

Per tali ultimi interventi la relazione sulle strutture è integrata da una specifica relazione inerente la valutazione dello stato di fatto dell'immobile, basata su adeguate indagini relative ai materiali ed alle strutture, che pervenga a valutare la sicurezza del manufatto anche in relazione allo stato di eventuali dissesti;

d) **relazione geotecnica:** definisce, alla luce di specifiche indagini, scelte in funzione del tipo di opera e delle modalità costruttive, il modello geotecnico del volume del terreno influenzato, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che a sua volta influenzerà il comportamento del manufatto stesso. Illustra inoltre i procedimenti impiegati per le verifiche geotecniche, per tutti gli stati limite previsti dalla normativa tecnica vigente, che si riferiscono al rapporto del manufatto con il terreno, e i relativi della risposta sismica locale, la relazione geotecnica deve comprendere l'illustrazione delle indagini effettuate a tal fine, dei procedimenti adottati e dei risultati ottenuti;

definisce l'azione sismica, individua le categorie sismiche a cui afferiscono le opere in progetto con riferimento alle macrozone stabilite dalla normativa vigente; definisce i criteri di progettazione utilizzati nelle verifiche sulla base della normativa di riferimento, tenendo anche conto delle condizioni stratigrafiche e topografiche, coerentemente con i risultati delle indagini e delle elaborazioni riportate sia nella relazione geologica, di cui alla lettera a), sia nella relazione geotecnica, di cui alla lettera c); definisce i criteri da

c) **relazione geotecnica:** definisce, alla luce del quadro conoscitivo risultante dalle precedenti fasi progettuali e delle indagini geotecniche eseguite per la progettazione definitiva della soluzione progettuale prescelta, tutti gli aspetti della progettazione geotecnica delle opere e dei singoli manufatti tenendo conto degli effetti delle interazioni con l'ambiente fisico ed il contesto in cui i manufatti si inseriscono; nella relazione geotecnica è necessario sviluppare in modo esaustivo i seguenti punti specifici:

- 1) risultati, analisi e interpretazione delle indagini geotecniche, di osservazioni, monitoraggi e prove in situ ed in laboratorio eseguite sia a livello di progetto di fattibilità tecnica ed economica, sia a livello di progetto definitivo;
- 2) quando previsto o necessario, l'analisi di risposta sismica locale e la valutazione del potenziale di liquefazione in relazione ai possibili effetti che tale fenomeno può avere per la stabilità e la funzionalità delle opere in progetto;
- 3) studi e analisi finalizzati alla valutazione delle condizioni di stabilità generale del sito dove ricadono le opere in progetto, e delle conseguenze dell'inserimento delle opere in

contesti soggetti a pericolosità o a rischio da pericoli naturali ed antropici sotto il profilo idrogeologico e ambientale;

4) per tutti i manufatti compresi nel progetto:

4.1) definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo comprendente la scelta dei parametri geotecnici per caratterizzare i modelli di comportamento per le analisi delle prestazioni, tenendo conto delle caratteristiche geometriche e delle modalità costruttive delle opere;

4.2) i calcoli e le verifiche per la progettazione definitiva delle opere e degli interventi sotto il profilo geotecnico; metodi e modelli di analisi devono essere illustrati evidenziando le ipotesi adottate in relazione ad ogni specifico aspetto; nel caso di calcoli elaborati con l'impiego di programmi informatizzati, sono specificate le ipotesi adottate e fornite indicazioni atte a consentirne la piena leggibilità;

4.3) la definizione delle modalità esecutive dei manufatti di tipo geotecnico e la previsione di eventuali opere provvisorie necessarie per la loro realizzazione;

4.4) l'analisi degli effetti su strutture, infrastrutture o servizi in aree adiacenti e relative prescrizioni esecutive per contenere possibili danni;

4.5) l'indicazione di misure e controlli in corso d'opera ed in fase di esercizio per la verifica delle prestazioni dell'opera realizzata e per la definizione del piano di manutenzione di cui all'articolo 108;



Dalla lettura delle declaratorie è evidente come la relazione sulle strutture è la relazione sismica e come tale essa è competenza del progettista strutturista.

Nella relazione geotecnica, in tutte le declaratorie, è ricompresa anche la Risposta Sismica Locale, che il DL 189/2016 considera come uno studio specialistico a sé stante e oggetto di compenso a parte.

Valutato che l'ordinanza 108/2020 prevede, giustamente, la sottoscrizione di un incarico professionale e il conseguente contratto stipulato tra i professionisti ed il committente è in tale sede che le diverse figure professionali e, nella fattispecie in esame, il progettista ed il geologo hanno la possibilità di definire e concordare la ripartizione delle rispettive spettanze.

Ciò consente, in ottemperanza ai principi generali definiti dall'ordinanza n. 108/2020 tesa a disciplinare il compenso massimo ammissibile a contributo pubblico per tutte le spese tecniche, di adeguare, con la necessaria flessibilità, i criteri teorici alle situazioni pratiche.

La stessa ordinanza n. 108/2020 nell'allegato di contratto specifica che non è peraltro vietato che il progettista, sotto la propria responsabilità, si avvalga del supporto di consulenti: cosa che, di fatto, avviene frequentemente nella pratica, specialmente per opere complesse che richiedono il concorso di diverse competenze specialistiche.

In definitiva nella prassi operativa trova conferma ulteriore quanto sopra esposto: infatti la relazione geotecnica viene sempre firmata dal progettista dell'intervento, assieme agli altri elaborati del progetto strutturale.

Da ultimo, vale la pena di evidenziare che la norma fa riferimento al "progettista" e non ad uno specifico titolo professionale. Viene evidenziata, quindi, la necessità che il modello geotecnico sia costruito da chi (indipendentemente dalla categoria di appartenenza) conosce e decide le caratteristiche della struttura. Ciò perché ad un unico modello geologico possono corrispondere diversi modelli geotecnici, a seconda dell'opera in progetto che determina il volume significativo, i livelli tensionali, i percorsi di carico e gli stati limite di interesse, tenendo conto della natura multifase dei terreni e del loro comportamento meccanico non lineare.

L'obiettivo del DM 17/01/2018, quindi, non è stabilire una gerarchia tra differenti competenze professionali, ma garantire la coerenza tra la progettazione strutturale e quella geotecnica, attribuendo ad un unico soggetto (il progettista) la responsabilità di entrambe. E' comunque evidente che il progettista può avvalersi di collaboratori e consulenti, e che spetterà alle figure coinvolte definire il compenso economico per queste prestazioni di collaborazione e consulenza.

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu



Determinazione del corrispettivo

Per quanto riguarda il compenso bisogna innanzi tutto osservare che oggi, in assenza di una tariffa univoca e vincolante, vigono regole diverse in diversi ambiti.

Per quanto riguarda la ricostruzione post-sisma in centro Italia, l'attuale riferimento è l'Ordinanza 108, che si basa sul DM 140/2012 ma, in effetti, riporta le tabelle modificate tratte dalla pubblicazione del CNI (2019) "Corrispettivi per committenti privati e pubblici".

Con riferimento all'Ordinanza n. 108/2020, la questione oggetto di interesse può essere sintetizzata come segue: spettano al geologo o all'ingegnere le aliquote relative a "indagine geotecnica" (Qbl.05, Qbll.06) e "indagine sismica" (Qbl.08, Qbll.09)?

Come precedentemente illustrato, si tratta di due attività di cui è responsabile il progettista, in quanto rientrano entrambe nell'ambito delle "Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica" di cui al §6.2.2 del DM 17/01/2018.

Dato atto che se prendiamo lo schema di contratto tipo allegato all'ordinanza, questo va a definire le competenze delle prestazioni tecniche nella globalità senza distinguere la figura professionale che abbia la competenza; ciò porta a dedurre che possa esserci una collaborazione e condivisione di porzioni della progettazione fra più figure professionali e di conseguenza il frazionamento del compenso.

L'allegato all'Ord.108/2020 fornisce un semplice schema di riferimento senza alcuna validità di vincolo.

Sul piano pratico, è importante rendersi conto che il modello concettuale delineato dal DM 17/01/2018 come una logica successione di fasi (indagini geologiche → modello geologico → indagini geotecniche → modello geotecnico e analisi di risposta sismica locale) deve essere adattato alla realtà (tempi e budget) delle opere in progetto.

Nell'edilizia privata non accade praticamente mai che il geologo effettui la sua campagna di indagini geognostiche finalizzate alla definizione del modello geologico e, successivamente, l'ingegnere effettui una nuova campagna di indagini geognostiche, con finalità geotecnica.

Al contrario, per ovvie ragioni di costi, la campagna di indagini geognostiche viene "ottimizzata" e, ad esempio, lo stesso sondaggio a carotaggio continuo che serve al geologo per definire la litostratigrafia serve anche al progettista per eseguire prove SPT, prelevare campioni indisturbati, effettuare una prova down-hole e quindi definire il modello geotecnico e la sismostratigrafia. Le fasi dell'indagine geologica e dell'indagine geotecnica si trovano a coincidere cronologicamente e a condividere elementi comuni, per cui le diverse figure tecniche del geologo e del progettista devono necessariamente collaborare, nell'interesse del loro comune cliente.

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu



È quindi non solo possibile, ma anche auspicabile (per contenere i costi a carico del committente) che il geologo e l'ingegnere collaborino nel definire, di concerto, il programma delle indagini, che quasi sempre deve essere aggiornato e progressivamente raffinato in tempo reale, man mano che si ottengono i primi risultati (si pensi, ad esempio, alle decisioni che riguardano l'esecuzione di prove SPT e/o il prelievo di campioni indisturbati durante un sondaggio a carotaggio continuo). La tariffa distingue diversi coefficienti per le "indagini geologiche" ($Q_{bl.10} + Q_{bl.10} = 0.20$), per le "indagini geotecniche" ($Q_{bl.05} + Q_{bl.06} = 0.12$) e per le "indagini sismiche" ($Q_{bl.08} + Q_{bl.09} = 0.045$).

Sulla base delle competenze professionali, precedentemente illustrate, non vi sono dubbi: la responsabilità delle indagini geotecniche e sismiche è del progettista.

Pertanto sembra chiaro che nella pratica operativa:

- 1) La relazione Sismica sia preliminare che definitiva risulta di competenza dell'ingegnere strutturista.
- 2) La relazione Geotecnica per quello che è il percorso atto a definire i suoi contenuti comporta che le competenze necessarie alla definizione delle sue parti risulta in capo all'ingegnere strutturista.
- 3) La Risposta Sismica Locale, a sua volta, risultando una specializzazione della relazione geotecnica può essere eseguita dall'ingegnere strutturista.

Pertanto, in conclusione le voci relative alla parcellazione $Q_{bl.05}$, $Q_{bl.08}$, $Q_{bl.06}$ e $Q_{bl.09}$ relative alla progettazione preliminare e definitiva delle reazioni geotecniche e sismiche possono risultare di competenza dell'ingegnere strutturista.

Detto quanto sopra ed al di là della responsabilità, appare comunque corretto evidenziare che la remunerazione dei compensi deve tenere conto anche della concreta esecuzione del lavoro. E se la campagna di indagini di fatto viene ad essere unica, concordata tra geologo e progettista, può accadere che uno dei due professionisti sia maggiormente presente in cantiere e segua maggiormente le fasi operative. Può anche accadere che il progettista, sotto la propria responsabilità, deleghi al geologo lo svolgimento di alcune attività afferenti alle indagini geotecniche, così come spesso il direttore dei lavori delega ad altri di sua fiducia la supervisione dei getti di calcestruzzo ed il prelievo dei campioni.

Poiché i compensi di cui si tratta sono espressamente riferiti alle "indagini", se di fatto queste vengono programmate, eseguite e valutate di concerto dall'ingegnere e dal geologo, appare corretto che entrambi i professionisti debbano partecipare ai relativi compensi, non solo in base alla ripartizione delle responsabilità per la definizione dei vari modelli (geologico, geotecnico e sismostratigrafico) ma anche in proporzione all'impegno effettivamente profuso.

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu



Ipotizzando quindi un'unica campagna di indagini geognostiche definita di concerto da ingegnere e geologo, i coefficienti previsti da norma sono distribuiti come segue:

- | | |
|---|---------|
| 1) indagini geologiche (Qbl.10+Qbl.10) | = 0,200 |
| 2) indagini geotecniche (Qbl.05 + Qbl.06) | = 0,120 |
| 3) indagini sismiche (Qbl.08 + Qbl.09) | = 0,045 |

sommano:	= 0.365
----------	---------

Le competenze del geologo sono pari, come minimo, a 0,200, cioè il 55% del totale. Potrebbero tuttavia essere più elevate nel caso in cui l'ingegnere decidesse, ad esempio, di delegare l'attività di supervisione in campo delle indagini.

In conclusione, l'esatta ripartizione delle competenze può e deve essere oggetto di apposita definizione concordata tra ingegnere e geologo caso per caso, ed esplicitata con il committente nell'ambito del contratto di cui all'Allegato B dell'Ordinanza 108/2020, che deve essere adattato alle specifiche situazioni.

Si osserva infine che l'Ordinanza 108/2020, come espressamente stabilito all'art. 1 comma 2, disciplina il contributo pubblico erogato direttamente dall'USR alle principali figure professionali. In tale ordinanza non è sancito alcun divieto per i professionisti di avvalersi della collaborazione di consulenti, i compensi dei quali siano ovviamente a carico dei professionisti stesso.

Quindi risulta possibile (e perfettamente legittimo) che il progettista, nell'ambito della sua responsabilità ed a sue spese, affidi ad un consulente di sua fiducia lo svolgimento di talune elaborazioni, ivi compreso lo studio della risposta sismica locale.

Cordiali saluti.

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu



Il Presidente della Federazione regionale
degli Ordini degli Ingegneri delle Marche

Ing. Massimo Conti

Il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri
della provincia di Ancona

Ing. Alberto Romagnoli

Il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della
provincia di Ascoli Piceno

Ing. Stefano Babini

Il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri
della provincia di Fermo

Ing. Antonio Zamponi

Il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della
provincia di Macerata

Ing. Maurizio Paulini

Il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri
della provincia di Pesaro Urbino

Ing. Giorgio Fazi

FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE MARCHE

Via Ing Roberto Bianchi snc – 60131 Ancona

Tel 0716621537 mail: info@federazioneingegnerimarche.it pec:

federazioneingegneri.marche@ingpec.eu