

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR
Investimento 2.2 "Task force digitalizzazione, monitoraggio e performance" della M1C1Sub investimento 2.2.1: "Assistenza tecnica a livello centrale e locale del PNRR"
CUP: G61B21009850006

**COMPENDIO TECNICO-NORMATIVO AL PIANO DELLE INDAGINI
IN AMBITO DI CONTRATTI PUBBLICI**

Il Codice dei contratti (D.Lgs 36/2023) all'articolo 41, comma 6, lett. c) prevede che in fase di redazione del Progetto di fattibilità tecnico-economica (P.F.T.E.) devono essere sviluppate tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al comma a).

L'articolo 41, al comma 10, prevede che *"gli oneri per le indagini (...) gravano sulle disponibilità finanziarie della stazione appaltante o dell'ente concedente e sono inclusi nel Quadro Economico dell'intervento"*.

La pianificazione di un corretto Piano di indagini è finalizzata alla definizione del Modello Geologico di Riferimento (MGR - caratterizzazione geologica riferita all'opera di progetto), della Modellazione sismica di base e sito-specifica e del Modello Geotecnico (caratterizzazione geotecnica con la valutazione dei parametri costitutivi) e, quindi, delle conseguenti verifiche della sicurezza e delle prestazioni (ossia il Modello di Calcolo, analitico o numerico, da adottare in sede di progetto) .

Le analisi di progetto devono essere basate su modelli geologici, sismici e geotecnici dedotti da specifiche indagini definite in base alla tipologia dell'opera o dell'intervento e alle previste modalità esecutive. Le indagini vanno estese a quella parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalle opere in progetto, meglio definita come **volume significativo geotecnico e per quanto concerne la modellazione sismica al volume significativo sismico**.

La normativa tecnica **NTC2018** (Norme Tecniche per le Costruzioni – Decreto 17.01.2018) al capitolo 6, paragrafo 6.1.2, prevede che le scelte progettuali devono tener conto delle prestazioni attese delle opere, dei caratteri geologici del sito e delle condizioni ambientali. I risultati dello studio rivolto alla **caratterizzazione e modellazione geologica**, dedotti da specifiche indagini, devono essere esposti in una specifica relazione geologica.

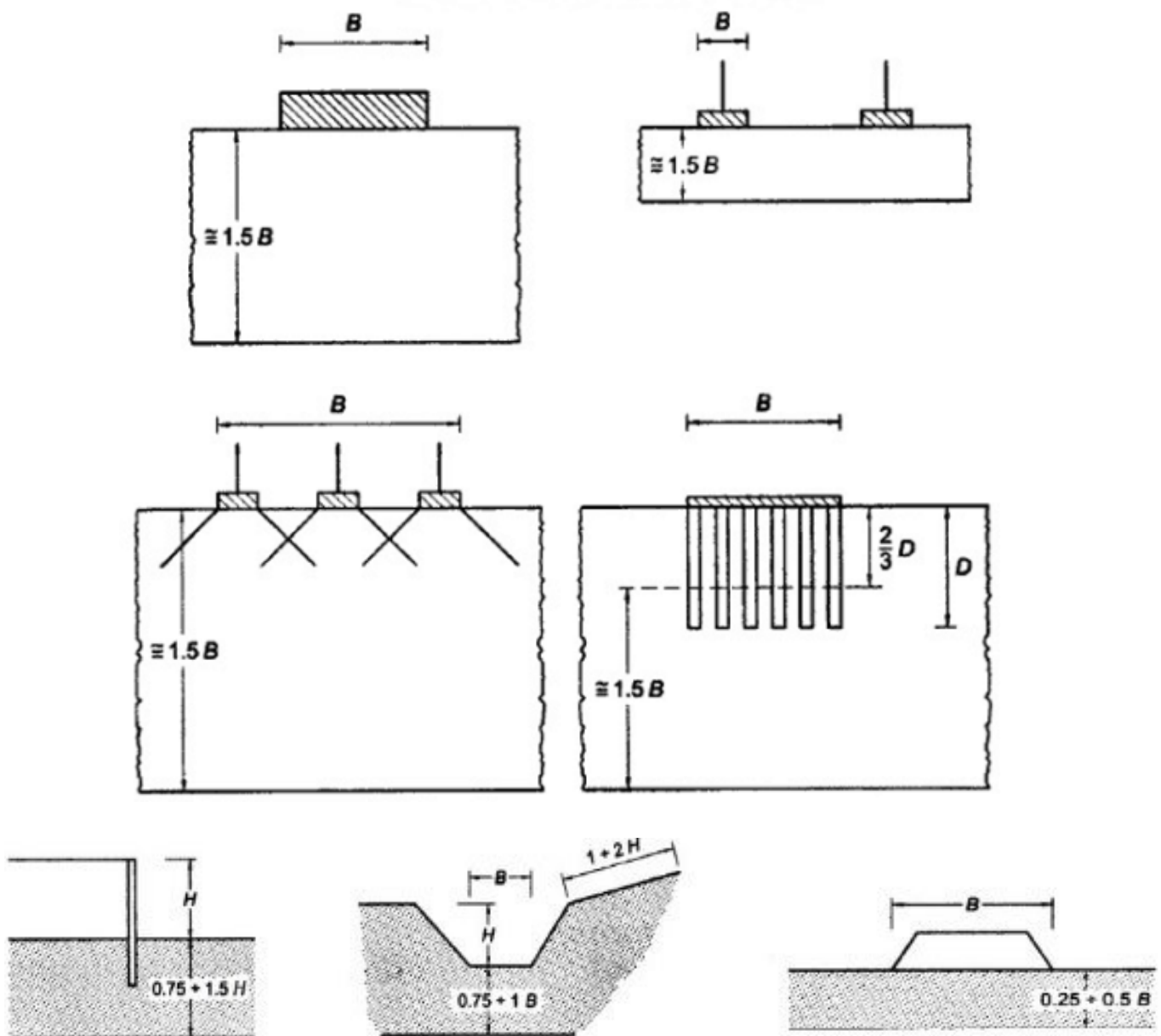
La determinazione del *"volume significativo geotecnico di sottosuolo"* è fondamentale alla progettazione geotecnica poiché riguarda sia la pianificazione delle indagini e delle prove per la caratterizzazione dei terreni, che la scelta fondazionale. *"Per volume significativo di terreno si intende la parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso. Le indagini devono permettere la definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo necessari alla progettazione"* (§6.2.2 delle NTC2018).

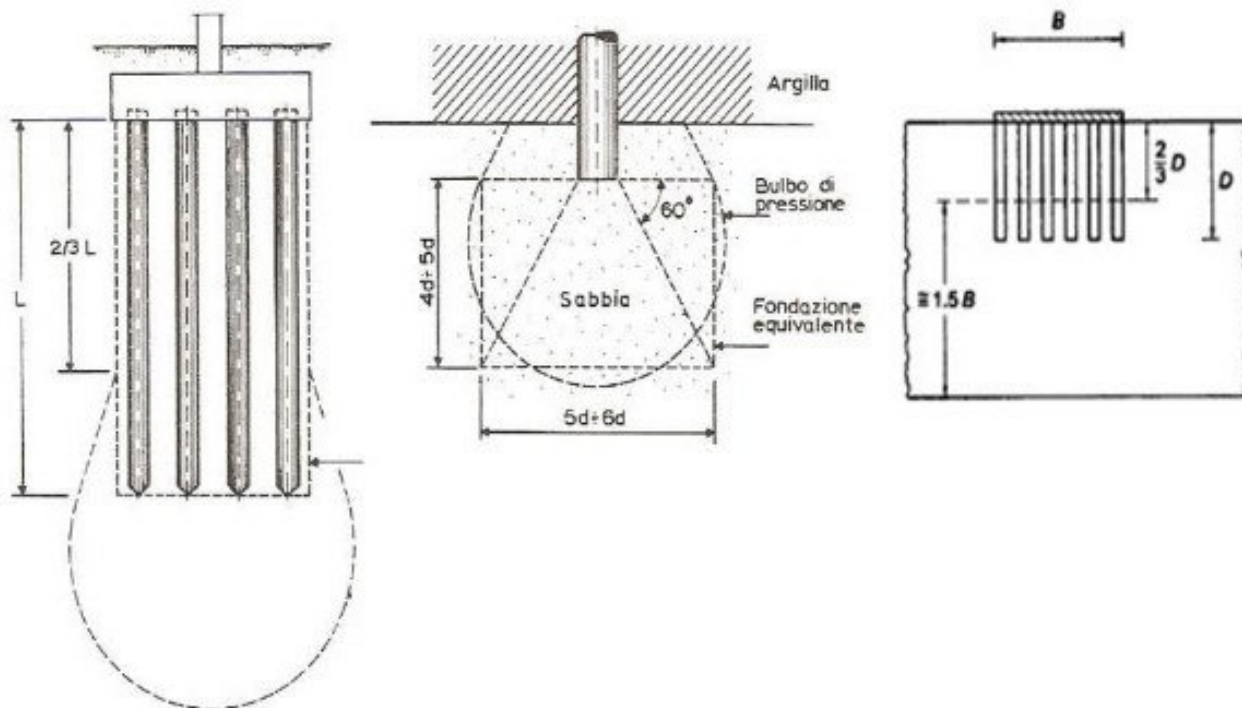
Per *"volume geotecnico significativo di sottosuolo"*, si intende quella porzione di terreno che interagisce in modo apprezzabile con l'opera ed è delimitabile in base agli effetti meccanici e idraulici indotti dalla costruzione del manufatto; in altre parole è quella porzione di sottosuolo che è influenzata dalla costruzione dell'opera e, che per contro, influenza il comportamento dell'opera stessa.

L'intervento può quindi generare diversi effetti nel sottosuolo:

- variazioni dello stato tensionale, essenzialmente dovuti a un aumento di pressione nel caso di realizzazione di fondazioni o di scarichi tensionali nel caso di scavi;

- Le immagini sottostanti esemplificano le profondità di indagine a cui devono spingersi le indagini geotecniche per la caratterizzazione del sottosuolo in relazione al tipo di opera o di struttura secondo quanto definito da Lancellotta e Calavera (1999).





Per scavi in falda si deve tenere in considerazione la possibilità di fenomeni di sifonamento alla base dello scavo, e di cedimenti nelle aree limitrofe.

Nel caso di pendii, il volume significativo deve estendersi al di sotto della superficie di scorrimento della frana.

In presenza di strutture limitrofe all'opera da realizzare, si dovrà tenere in considerazione la possibile interferenza dei bulbi di pressione connessa alla loro presenza: occorrerà pertanto ampliare il "volume significativo".

Il progetto delle opere e degli interventi si articola, secondo le NTC 18 al par.3.2, al 6.2 e al par. 7.11, nelle seguenti fasi:

1. caratterizzazione e modellazione geologica del sito;
2. scelta del tipo di opera o di intervento e programmazione delle indagini geotecniche e sismiche;
3. caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce presenti nel volume significativo geotecnico, valutando la dipendenza della rigidezza (G_0) e dello smorzamento (D_0) dal livello deformativo ($g\%$).
4. pericolosità sismica di base; pericolosità sismica di sito tramite Risposta Sismica Locale rigorosa o numerica. Solo nei casi previsti dalle NTC 18 (par. 3.2.2 e par. 7.11.3) si può fare ricorso alla Risposta Sismica Locale semplificata, che utilizza per l'amplificazione stratigrafica le Categorie di sottosuolo, unitamente agli effetti topografici.
5. definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo.

In realtà, nella pratica, l'articolazione e programmazione delle indagini viene richiesta come prima fase, e le risultanze delle indagini contribuiscono alla caratterizzazione dei modelli geologico, sismico e geotecnico esposti sia nella relazione geologica che in quella geotecnica.

Elaborati del Piano indagini

Il Piano delle Indagini può essere oggetto di affidamento diretto oppure tramite procedura negoziata qualora l'importo rientri nelle rispettive soglie previste dal Codice degli appalti; superate tali soglie, debbono essere obbligatoriamente utilizzate le diverse procedure previste da quest'ultimo. Per tale motivo il Piano, o Progetto delle indagini, deve essere composto da un numero congruo di elaborati che lo definiscano esaurientemente, anche ai fini dell'espletamento della Direzione Lavori di carattere geologico.

Il seguente elenco elaborati si ritiene esaustivo per la corretta elaborazione di un Piano/Progetto delle indagini.

- Relazione illustrativa;
- Planimetria ubicazione indagine;
- Computo metrico estimativo;
- Analisi prezzi (eventuale);
- Elenco prezzi unitari;
- Capitolato speciale di appalto / Disciplinare di Incarico;
- Quadro incidenza manodopera;
- Cronoprogramma;
- Quadro economico;
- Planimetria catastale con ubicazione delle indagini

Competenze alla redazione del piano indagine

A garanzia della Stazione Appaltante il Piano delle indagini va redatto da un Geologo iscritto all'Albo Professionale e condiviso dal Progettista Responsabile dell'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche che lo sottoscrive per presa visione.

Sempre a garanzia della Stazione Appaltante, ad entrambi i Professionisti, congiuntamente, può essere chiesta di rendere apposita dichiarazione, che può essere inserita in calce nella relazione illustrativa, ad esempio secondo la seguente forma:

I sottoscritti *“ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, consapevoli delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del medesimo D.P.R. n. 445/2000, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, attestano l'ampia sufficienza ed esaustività delle prove e delle indagini previste nel presente piano, così da eseguire compiutamente e senza riserve la propria prestazione professionale. Dichiarano, altresì, che il numero ed il tipo di prove è dettagliatamente descritto negli specifici elaborati che compongono il presente piano e che ricomprendono un Capitolato Speciale di Appalto / Disciplinare di Incarico al quale dovrà attenersi la ditta esecutrice delle indagini”*.

La dichiarazione in questa circostanza è intesa a limitare l'abuso dei cosiddetti *“imprevisti di natura geologica”*, infatti, in conformità a quanto contenuto nel Codice dei Contratti (D.lgs 31 marzo 2023 n. 36 - All. I.7 – Sez. II PFTE), nella redazione del Progetto di fattibilità tecnico-economica mediante *“la preventiva diagnostica del terreno (si) consente di pervenire alla determinazione: di una previsione di spesa attendibile”* (art. 6 lettera f), evitando errori nella impostazione della progettazione *“... e che non inducano variazioni delle previsioni economiche di spesa”* (art. 24, comma 2).

Esecuzione delle indagini

Il Consiglio Nazionale dei Geologi si è espresso con due circolari, la n. 438 del 14.10.2019 e la n. 483 del 30.09.2021, in materia di affidamenti delle indagini, alle quali si rimanda, essendo le medesime ancora efficaci nelle parti di seguito richiamate.

L'esecuzione di indagini geognostiche ed esplorazioni del sottosuolo con mezzi speciali, anche ai fini ambientali, compreso il prelievo di campioni di terreno o di roccia e l'esecuzione di prove geotecniche in situ, è da farsi rientrare nei lavori di natura imprenditoriale.

Ai sensi dell'art. 100, comma 4, del Dlgs 36/2023, *“Per le procedure di aggiudicazione di appalti di lavori di importo pari o superiore a 150.000 euro le stazioni appaltanti richiedono che gli operatori economici siano qualificati. L'attestazione di qualificazione è rilasciata da organismi di diritto privato autorizzati dall'ANAC. Il sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici, articolato in rapporto alle categorie di opere ed all'importo delle stesse è disciplinato dall'allegato II.12.”* Nello specifico, l'attestazione richiesta è quella relativa alla qualificazione SOA nella categoria OS20B.

La Classifica per l'attestazione SOA definisce l'importo per cui si è autorizzati ad operare:

classifiche per attestazione SOA		
I°	258.000,00	per importi fino a 258.000,00 + il 20% (309.600,00)
II°	516.000,00	per importi fino a 516.000,00 + il 20% (619.200,00)
III°	1.033.000,00	per importi fino a 1.033.000,00 + il 20% (1.239.600,00)
III°bis	1.500.000,00	per importi fino a 1.500.000,00 + il 20% (1.800.000,00)
IV°	2.582.000,00	per importi fino a 2.582.000,00 + il 20% (3.098.400,00)
IV°bis	3.500.000,00	per importi fino a 3.500.000,00 + il 20% (4.200.000,00)
V°	5.165.000,00	per importi fino a 5.165.000,00 + il 20% (6.198.000,00)
VI°	10.329.000,00	per importi fino a 10.329.000,00 + il 20% (12.394.800,00)
VII°	15.494.000,00	per importi fino a 15.494.000,00 + il 20% (18.592.000,00)
VIII°	illimitata	Illimitata, per importi oltre 15.494.000 - L'importo della classifica VIII, ai fini del rispetto dei requisiti di qualificazione è convenzionalmente stabilito pari a euro 20.658.000.

Se l'importo delle singole lavorazioni di cui si compone l'appalto, è inferiore a 150.000 euro, l'esecutore delle stesse non deve necessariamente essere in possesso dell'attestazione SOA, potendo partecipare all'appalto mediante dimostrazione del possesso dei requisiti prescritti.

Le prove di laboratorio su terre e rocce (cd geotecniche) sono servizi che debbono essere affidati ad un laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del DPR 6 giugno 2001 n. 380), che non può essere diretto dallo stesso professionista che abbia redatto la relazione geologica o geotecnica oppure abbia diretto le opere cui si riferiscono.

Si ricorda che il Codice Deontologico dei Geologi vieta qualsivoglia condizione di commistione tra attività professionale ed attività di impresa (articolo 19) e prevede, quindi, che gli interventi professionali in cui il professionista incaricato sia anche cointeressato come titolare di servizi imprenditoriali siano mantenuti distinti, in modo che la committenza abbia ben chiara la distinzione delle due prestazioni (articolo 21).

Approvazione Piano indagini

Il Piano delle indagini deve essere approvato formalmente dal R.U.P.

Autorizzazione ad accedere nelle proprietà private

Nel caso in cui l'ubicazione delle indagini interessa terreni privati deve essere richiesta l'autorizzazione ad accedere nelle proprietà private, da comunicare tramite raccomandata a.r. (o tramite PEC se di proprietà di aziende), indicando i dati catastali delle particelle interessate. Dovrà essere svolto un sopralluogo congiunto alla presenza di Direttore della esecuzione delle indagini, della Ditta esecutrice delle indagini e dei proprietari al fine di redigere un verbale di accesso e consistenza dei luoghi. Alla fine dei lavori, sulla base di una nuova convocazione (che potrà essere già fissata nella richiesta di autorizzazione), dovrà essere redatto un verbale di consistenza dei luoghi alla riconsegna.

Solo nel caso in cui le indagini sono programmate su demanio pubblico non si rende necessario effettuare la procedura di occupazione temporanea di aree non soggette ad esproprio, in caso contrario devono essere redatti dal D.L. della esecuzione delle indagini i seguenti elaborati:

- Visure catastali su particelle interessate alle indagini;
- Verbale immissione in possesso aree di indagini;
- Verbale riconsegna terreni aree di indagine.

Subappalto delle indagini

Va richiesta apposita autorizzazione per l'affidamento al subappalto delle indagini.

La direzione dei lavori di carattere geologico

Riferimenti normativi:

- D.lgs 36/2023 - ALLEGATO II.14 – *“Direzione dei lavori e direzione dell’esecuzione dei contratti. Modalità di svolgimento delle attività della fase esecutiva. Collaudo e verifica di conformità”*.

Compiti del Direttore dei Lavori delle indagini

Il D.L. ha il compito di redigere la seguente documentazione che va trasmessa con tempismo al RUP:

- Consegna cantiere di indagini e concreto inizio;
- Stati di avanzamento lavori;
- Verbali di eventuale sospensione attività;
- Verbale di eventuale ripresa dei lavori
- Libretto delle misure;
- Registro della contabilità;
- Giornale dei lavori;
- Stato finale dei lavori;
- Relazione del D.L. sul conto finale;
- Certificato di regolare esecuzione;
- Certificato di ultimazione dei lavori;

Contabilità del cantiere di indagine

L'All. II 14 all'art. 2, comma e) del DLgs 36/2023 prevede la possibilità di adottare una contabilità semplificata. Il riferimento alla precedente normativa era quello dell'art. 15, comma 3 del D.M. 49/2018 che stabiliva che: *“Per i lavori di importo inferiore a 40.000 euro è consentita la tenuta di una contabilità semplificata, previa verifica da parte del direttore dei lavori della corrispondenza del lavoro svolto con quanto fatturato, tenendo conto dei lavori effettivamente eseguiti. Il certificato di regolare esecuzione può essere sostituito con l'apposizione del visto del direttore dei lavori sulle fatture di spesa.”*

Si ritiene che, ai sensi del nuovo codice dei contratti, per poter consentire la redazione di una contabilità semplificata sarà necessario un esplicito rimando al Capitolato Speciale di Appalto (CSA), individuando in un apposito articolo un importo soglia, al di sotto del quale, si potrà procedere in tal senso. Si ritiene, altresì, ragionevole confermare il valore della soglia, in precedenza individuato dall'art. 15, comma 3 del D.M. 49/2018, pari a 40.000 euro di importo imponibile.

Gli elaborati della contabilità semplificata saranno composti almeno da:

- *“relazione del Direttore dei lavori sul conto finale”* dove si descrivono le indagini effettuate, con le eventuali variazioni apportate rispetto al progetto originale delle indagini con allegato un *“computo metrico sullo stato finale dei lavori”* controfirmato dall'impresa esecutrice dei lavori;
- *“Certificato di ultimazione lavori”* anch'esso controfirmato dall'impresa esecutrice dei lavori.

Se, invece, l'importo imponibile del piano delle indagini supera la soglia di cui sopra dovranno essere redatti, oltre alla *“relazione del Direttore dei Lavori sul conto finale”* con allegato *“computo metrico sullo stato finale dei lavori”* ed al *“certificato di ultimazione dei lavori”*, anche i seguenti ulteriori elaborati:

- Libretto delle misure;
- Registro della contabilità;
- Giornale dei lavori.

Modifiche in corso d'opera del piano delle indagini

Può capitare che in corso di esecuzione delle indagini si renda necessario apportare delle modeste modifiche rispetto a quanto preventivato in fase di programmazione del piano delle indagini. Una delle modifiche più ricorrenti riguarda, ad esempio, il numero e la tipologia delle indagini geotecniche di laboratorio, quando a seguito delle perforazioni a carotaggio continuo le litologie/granulometrie rinvenute non consentono di effettuare alcuni tipi di prove a favore di altre.

Il nuovo Codice dei Contratti (DLgs 36/2023), all'art. 120, comma 3, lett. b, prevede che i contratti possono essere modificati, senza la necessità di una nuova procedura, sempre che nonostante le modifiche la struttura del contratto possa ritenersi inalterata se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 14;
- b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizi e forniture. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo del contratto al netto delle successive modifiche.

Caratterizzazione Terre e Rocce da Scavo (T.R.S.)

Nel piano indagini vanno comprese, laddove necessarie, anche le caratterizzazioni ambientali delle terre e rocce da scavo. Il 21 aprile 2023, con la legge 41/2023 di conversione del d.l. 13/2023 (PNRR 3) sono state introdotte importanti semplificazioni nella gestione delle terre e delle rocce da scavo.

Attualmente la gestione delle terre e rocce da scavo è regolamentata dalle seguenti discipline:

- Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120;
- art. 8 comma 1 del dl 133/2014;

-----o0O0o-----