

AZIENDA OSPEDALIERA DI RILIEVO NAZIONALE E DI ALTA SPECIALIZZAZIONE "SANT'ANNA E SAN SEBASTIANO" DI CASERTA



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA, ESECUTIVA, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE E PERIZIA GEOLOGICA PER I LAVORI DI CUI AL PROGRAMMA
STRAORDINARIO D'INVESTIMENTI ART. 20 L. 67/1988 III FASE. (LOTTO 1)
"REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO A 3 PIANI DA DESTINARE A BUNKER PER RADIOTERAPIA –
MEDICINA NUCLEARE – UNITÀ SPINALE – RECUPERO E RIABILITAZIONE
FUNZIONALE E NEURO-RIABILITAZIONE ED AMBULATORI ”
CIG: 8115585899 CUP: C23D19000070002**

PROGETTAZIONE:

TIMBRO E FIRMA:



MAIN S.r.l. MANAGEMENT & INGEGNERIA
Villanova di Castenaso (BO), Via B. Tosarelli, 344
Tel: +39.051.4598661
e-mail: segreteria@mainmg.it
http://www.mainmg.it



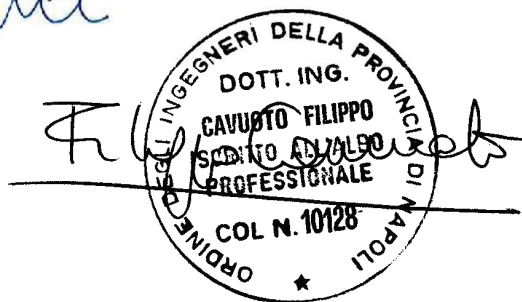
ING. FILIPPO CAVUOTO S.r.l.
Napoli (NA), Via Benedetto Brin, 63/D
Tel: +39.081.24823471
e-mail: f.cavuoto@studiocavuoto.com



SERVIZI INTEGRATI S.r.l.
Napoli (NA), Via Riviera di Chiara, 105
Tel: +39.081.660172
e-mail: info@servizi-integrati.it
http://www.serviziintegrati.it

MAIN
Management & Ingegneria S.r.l.
ING. NICOLA FREDDI
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Bologna
n° 38904

Ing. Filippo Cavuoto s.r.l.
Via Benedetto Brin, 63/D - 80142 Napoli
P.IVA/C.F. 05797701215
R.E.A. 776637



PROGETTO ESECUTIVO

PE_PROGETTO STRUTTURALE

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI - STRUTTURE

Rev. 0	19/04/2021	Consegna Progetto Esecutivo
Emissione/revisione	Data	Riferimento emissione/revisione

Scala	File di riferimento	Codice commessa	Fase	Argomento	Sub.	Elaborato	Revisione
-	20_26_PE_G_07_02_0	20_26	PE	G	07	02	0
Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato		
19/04/2021	PROGETTO ESECUTIVO	R.CONTE	N. DE FALCO	E.ALAIO	F. CAVUOTO		

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 2 di 16

SOMMARIO

CAPITOLO I - DATI GENERALI.....	4
ART. 1. OGGETTO.....	4
ART. 2. DESCRIZIONE DEI LAVORI	4
ART. 3. IMPORTO DEI LAVORI	5
ART. 4. RIFERIMENTI NORMATIVI DA OSSERVARE.....	5
CAPITOLO II - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI.....	7
ART. 5. ACCETTAZIONE.....	7
ART. 6. NORME DI RIFERIMENTO E MARCATURA CE	7
ART. 7. PROVE DI LABORATORIO E VERIFICHE TECNICHE	7
ART. 8. MATERIALI NATURALI E DI CAVA	8
ART. 9. LEGANTI IDRAULICI.....	8
ART. 10. MATERIALI FERROSI	9
CAPITOLO III - SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO STRUTTURALE.....	10
ART. 11. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	10
ART. 12. PALI TIPO FULL DISPLACEMENT PILE	10
ART. 13. OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO	11
ART. 14. CARPENTERIA METALLICA.....	12
ART. 15. DISPOSITIVI ANTISISMICI	14
ART. 16. SOLAI	15

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 3 di 16

PARTE PRIMA - DESCRIZIONE DELLE OPERE

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 4 di 16

CAPITOLO I - DATI GENERALI

Art. 1. Oggetto

Il presente disciplinare contiene l'individuazione e la descrizione degli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto.

Le descrizioni completano ed integrano le indicazioni fornite dai grafici e dalle relative legende, elenco materiali ed altri elaborati di progetto: tutto quanto in esse indicato costituisce obbligo e onere minimo assunto senza riserva alcuna dall'Appaltatore e interamente compensato con il prezzo a forfait globale dell'appalto.

Nelle descrizioni degli elementi e relativi dettagli grafici tipologici vengono individuate le condizioni di realizzazione e le relative soluzioni di progetto. Queste hanno valore normativo generale, restando cura ed onere dell'Appaltatore l'elaborazione di eventuali soluzioni di cantierizzazione di dettaglio comunque conformi sia agli standard, obiettivi e richieste prestazionali di progetto che conformi alla normativa vigente; tali soluzioni, da sottoporre tutte all'approvazione della D.L. ed al visto del progettista, vanno predisposte nei tempi idonei al regolare andamento del cantiere e dei suoi approvvigionamenti, secondo il piano operativo e tenendo conto dei necessari tempi di verifica ed approvazione.

Tutte le opere vanno realizzate in conformità con le specifiche tecniche contenute nel presente disciplinare, secondo gli standard definiti ovvero secondo standard superiori.

Art. 2. Descrizione dei lavori

L'opera è situata in Via Ferdinando Palasciano (Lat. 41° 05' 13" N; Long. 14° 20' 12" E), Caserta. È divisa in tre corpi principali:

- Corpo A, costituente l'edificio a 3 piani in acciaio;
- Corpo B, afferente al bunker in calcestruzzo armato;

Il Corpo A si estende su una superficie pari a 87,4 m x 23,8 m ed ha un'altezza di 17,1 m (3 piani fuori terra). È costituito da telai in acciaio irrigiditi mediante la disposizione trasversale, di elementi di controvento. La concezione strutturale converge su telai pendolari in acciaio irrigiditi mediante la disposizione, longitudinale e trasversale, di elementi di controvento verticali il cui numero varia in funzione della condizione di vincolo alla base. Gli impalcati, dello spessore medio di H=30 cm, sono realizzati in opera tramite la disposizione di predalles prefabbricate di spessore h=5 cm, con modulo da 1,20 m, sulle ali inferiori delle travi secondarie. Il getto in opera di calcestruzzo, previa la disposizione di elementi di alleggerimento, sarà effettuato in maniera tale da creare una collaborazione tra il calcestruzzo stesso e gli elementi portanti in acciaio al fine di minimizzare la deformabilità per carichi verticali, consentendo anche la realizzazione di diaframmi molto rigidi nel piano orizzontale. Per quanto concerne l'impalcato di primo calpestio, si precisa che non sono previsti alleggerimenti.

Alla base delle colonne saranno previsti dei sistemi di isolamento costituiti da dispositivi elastomerici e multidirezionali che sono disposti in modo tale da dissipare il più possibile le forze orizzontali da sisma. Tali isolatori poggiano su baggioli di larghezza variabile ed altezza di circa 0,80 m scaricanti su una platea di fondazione di spessore 0,60 m.

Il Corpo B composta da una porzione intelaiata ancorata ad una scatola di c.a. costituente la porzione principale del bunker, si estende per una superficie in pianta di circa 580 m², di cui:

- struttura intelaiata avente altezza pari a 4,22m;
- scatola in c.a. avente altezza pari a 7,37m.

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 5 di 16

Il piano della struttura intelaiata è reso rigido grazie alla disposizione di un solaio nervato gettato in opera (h=20+4cm).

La scatola in c.a. costituente il bunker principale è dotata di spessori tali da impedire l'attraversamento delle radiazioni prodotte al suo interno.

In fondazione è stata prevista la realizzazione di una platea di altezza 0,60m per la struttura intelaiata e di 1,00m per la struttura scatolare.

Art. 3. Importo dei lavori

L'importo complessivo dei lavori ammonta a € 2.985.145,12 per la parte del lotto 1 (Corpo A+B).

Art. 4. Riferimenti normativi da osservare

L'area sarà interessata da lavori di predisposizione del piano campagna al fine di

- D.M. 17 gennaio 2018 - *Aggiornamento nuove Norme Tecniche per le Costruzioni*
- UNI 2334:1943 - *Crivelli di controllo e relativi fondi e coperchi*
- Legge 595 del 26 maggio 1965
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086
- D.M. 31 agosto 1972 - *Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche.*
- D.M. 3 giugno 1968 - *Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi.*
- Decreto del Ministero dell'Industria n. 126 del 9 marzo 1988 - *Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi.*
- UNI 4366
- UNI 5447-64
- UNI 6407-69
- UNI EN ISO 15630-1-2010 - *Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso - Metodi di prova - Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato.*
- CNR-UNI-10020-71 - *Prova di aderenza su barre di acciaio ad aderenza migliorata*
- UNI 7070-72 - *Prodotti finiti di acciaio di uso generale laminati a caldo - Profilati, laminati mercantili, larghi piatti, lamiere e nastri larghi*
- UNI EN 10025 - *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali*
- UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006 - *Conformity assessment - Requirements for bodies providing audit and certification of management systems*
- UNI EN ISO 9001:2008 - *Quality management systems - Requirements*
- DPR 380/01 - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*
- UNI EN 15129-2009
- ISO 12944-5

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 6 di 16

**PARTE SECONDA - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI
MATERIALI, SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI
ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO**

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 7 di 16

CAPITOLO II - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Art. 5. Accettazione

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e regolamenti vigenti in materia e, inoltre, corrispondere alla specifica normativa del presente disciplinare descrittivo.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della D.L., ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'Appaltatore è obbligato a presentarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire o a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Disciplinare o dalla D.L., sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere. In caso di controversie saranno osservate le norme UNI, CEI e CNR e di altri enti normatori ufficiali, le quali devono intendersi come requisiti minimi.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla D.L.. Qualora i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore, né alcuna variazione dei prezzi, fermi restando gli obblighi di cui al primo capoverso.

Le provviste non accettate dalla D.L., in quanto non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

Art. 6. Norme di riferimento e marcatura CE

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE (CPD), recepita in Italia mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n. 246/1993. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali, e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive.

In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

Art. 7. Prove di laboratorio e verifiche tecniche

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie dovranno essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico dei lavori in appalto. Per le stesse prove, la direzione dei lavori dovrà provvedere al prelievo del relativo campione e

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 8 di 16

alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali dovrà riportare espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori potrà disporre ulteriori prove e analisi ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche saranno condotte in applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 19 gennaio 2018.

Art. 8. Materiali naturali e di cava

Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere dolce, limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Sabbia

La sabbia da impiegare nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale o artificiale, dovrà essere assolutamente priva di materie organiche, essere preferibilmente silicea, di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza a compressione.

Dovrà disporre ai requisiti del D.M. 17 gennaio 2018. La granulometria dovrà essere assortita, adeguata alla destinazione del getto e alle condizioni di posa in opera.

È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della D.L.

Ghiaia - Pietrisco

Tali materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire da frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina o di calcari puri durissimi di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione e al gelo. Saranno a spigolo vivo, privi di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche.

Per il controllo granulometrico, l'Appaltatore dovrà approvvigionare e porre a disposizione della D.L. i crivelli secondo norma UNI 2334.

Inoltre, dovrà corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 17 gennaio 2018. La dimensione massima degli elementi per le strutture in calcestruzzo armato non dovrà superare il 60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale.

È prescritto che per i getti di fondazione gli elementi di dimensione massima risultino passanti al crivello 71 UNI 2334, mentre per getti di spessore ridotto gli elementi di minima dimensione risultino trattenuti da crivello 8 UNI 2334.

Art. 9. Leganti idraulici

Nelle opere strutturali devono impiegarsi i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità (rilasciato da un organismo europeo notificato) a una norma armonizzata della serie UNI EN ovvero a uno specifico benessere europeo (ETA), perché idonei all'impiego previsto, nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla legge 595 del 26 maggio 1965 nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge L. 595 del 26 maggio 1965 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria n. 126 del 9 marzo 1988 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi"), i cementi di cui all'art. 1 lettera a) della legge 26

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 9 di 16

maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

Art. 10. Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilatura, fucatura e simili.

Come acciai si definiranno i materiali contenenti meno del 2,06% di carbonio, limite che li separa dalle ghise definite dalla UNI 4366.

La classificazione degli acciai comprende due classi: acciai non legati (classe I), acciai legati (classe II). Tali classi, a seconda delle caratteristiche di impiego, si dividono in tre tipi: acciai di base, di qualità e speciali.

Per gli acciai si dovranno utilizzare solo prodotti qualificati con riferimento a quanto riportato al paragrafo § 11.3 delle NTC2018 (controlli, controlli di produzione in stabilimento e procedure di qualificazione).

Acciai per cemento armato

Dovranno essere conformi alle prescrizioni del D.M. 17 gennaio 2018. Gli acciai dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicare l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosioni e rivestite da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza col conglomerato.

Per le caratteristiche delle barre di acciaio, ci si rifà al § 11.3.2 delle NTC2018.

Per le condizioni di fornitura si applica la norma UNI 5447-64. Il prelievo dei campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI 6407-69 salvo quanto stabilito al punto §11.3.2.11.1 del D.M. 17 gennaio 2018.

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato alle UNI EN ISO 15630-1-2010, salvo indicazioni contrarie e complementari.

Gli acciai da cemento armato caratterizzati dal diametro della barra tonda equipesante, potranno essere B450C. Le barre, inoltre, dovranno superare con esito positivo prove di aderenza da eseguire, presso un laboratorio ufficiale, con le modalità specificate dalla norma CNR-UNI-10020-71.

Profilati, barre e piatti di uso generale

Dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nella UNI 7070-72. Le superfici dei laminati dovranno essere esenti da cretti, scaglie, paglie, ripiegature, cricche o altri difetti tali che ne possano pregiudicare razionalmente le possibilità d'impiego. Sarà tollerata la presenza di lievi sporgenze o rientranze, di leggere ripiegature o vaiolature, purché non venga superata la tolleranza in meno prescritta sullo spessore.

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 10 di 16

CAPITOLO III - SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO STRUTTURALE

Art. 11. Demolizioni e rimozioni

Prima di iniziare lavori di demolizione parziale che si rendessero necessarie nel corso dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore deve accertare la natura e lo stato dei luoghi.

Salvo diversa prescrizione in progetto o della D.L., l'Appaltatore dispone la tecnica più idonea, i mezzi di opera, i macchinari e l'impiego del persona.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni devono essere limitati alle parti e alle dimensioni prescritte e procedere in modo omogeneo.

Nella demolizione delle strutture in c.a. si deve provvedere al taglio dei ferri di armatura.

Per la effettuazione dei lavori, l'Appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti e le cautele atte a garantire la sicurezza con particolare riferimento all'incolumità del personale addetto ai lavori. A tal fine dovrà osservare e far osservare scrupolosamente tutte le prescrizioni delle leggi vigenti.

Il trasporto a rifiuto è a carico dell' Appaltatore in linea con la normativa vigente nelle discariche autorizzate di tutto il materiale di rifiuto. Le discariche, se non già individuate dal progetto, devono essere proposte dall'Appaltatore e approvate dalla DL. All' Appaltatore, in questo caso, spetta anche l'ottenimento di tutti i permessi necessari.

Tra gli oneri dell' Appaltatore rientra anche, salvo diverse prescrizioni di progetto, la pulizia delle aree sulle quali sono eseguite le opere di demolizione nonché il riempimento di eventuali scavi fino ad ottenere un piano di lavoro adeguato allo svolgimento delle successive operazioni previste dal progetto.

Art. 12. Pali tipo Full Displacement Pile

La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere messi a punto, a cura e spese dell'Appaltatore mediante l'esecuzione di perforazioni di prova, approvate dalla D.L. prima dell'inizio della costruzione dei pali di progetto.

Le macchine e le attrezzature utilizzate saranno soggette a costante manutenzione e poste in opera in posizione defilata ai lavoratori impiegati in altre attività.

I pali dovranno essere eseguiti nel numero e nelle posizioni di progetto.

Prima di dare inizio all'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà verificare che nelle zone interessate dall'intervento non siano presenti infrastrutture tecniche. Nel caso si accerti la presenza di dette infrastrutture, l'Appaltatore dovrà provvedere alla loro disattivazione e/o al loro spostamento all'esterno dell'area interessata.

L'Appaltatore realizzerà i pali con andamento verticale o inclinato, secondo quanto previsto in progetto ovvero secondo quanto richiesto dalla D.L.. La perforazione dei pali e la costipazione laterale del terreno sono realizzati con appositi utensili a rotazione continua ed avanzamento.

Le armature metalliche dovranno essere assemblate fuori opera e calate nel foro prima dell'inizio del getto del conglomerato cementizio; nel caso in cui il palo sia armato per tutta la lunghezza, esse dovranno essere mantenute in posto nel foro, sospendendole dall'alto e non appoggiandole sul fondo. Le armature dovranno essere provviste di opportuni dispositivi distanziatori e centratori atti a garantire una adeguata copertura di conglomerato cementizio sui ferri. I sistemi di getto dovranno essere in ogni caso tali da non danneggiare l'armatura né alterarne la posizione, rispetto ai disegni di progetto.

A giudizio della Direzione dei lavori, i pali che ad un controllo, anche con trivellazione in asse, risultassero comunque difettosi, dovranno essere rifatti.

Prove di carico

I pali saranno sottoposti a prove di carico statico o a prove di ribattitura in relazione alle condizioni e alle caratteristiche del suolo e secondo la normativa stabilita dal D.M. 17 gennaio 2018.

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 11 di 16

Oltre alle prove di resistenza dei calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la D.L. potrà richiedere prove secondo metodologie non distruttive.

Art. 13. Opere in calcestruzzo armato

Magroni e sottofondazioni

Fornitura di conglomerato cementizio preconfezionato a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206-1 e UNI 11104 conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM Infrastrutture 19.01.2018, compreso il getto a qualsiasi altezza, incluso getto a distanza con braccio, di qualsiasi entità e la vibratura, il tutto compreso di ogni manodopera e magistero per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Il calcestruzzo dovrà essere prodotto in impianto dotato di un Sistema di Controllo della produzione, effettuata in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato, certificato da un organismo terzo indipendente autorizzato.

Calcestruzzo per getti non armati o per opere non strutturali: Classe di resistenza caratteristica C12/15, consistenza: S4.

Fondazione e opere in elevazione

Fornitura di conglomerato cementizio preconfezionato a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206-1 e UNI 11104 conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. Infrastrutture 19.01.2018, compreso il getto a qualsiasi altezza, incluso getto a distanza con braccio, di qualsiasi entità e la vibratura, il tutto compreso di ogni manodopera e magistero per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Il calcestruzzo dovrà essere prodotto in impianto dotato di un Sistema di Controllo della produzione, effettuata in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato (2003) certificato da un organismo terzo indipendente autorizzato. In aggiunta protezione con vernice acrilica in dispersione acquosa per tutte le superfici esposte.

Calcestruzzo per getti armati - opere fondali e altre opere a livello quali platee o marciapiedi: Classe di resistenza caratteristica C28/35, consistenza: S4

Acciaio per cemento armato

Il tondino richiesto sarà del diametro richiesto, perfettamente calibrato e rispondente, in ogni caso, alle vigenti disposizioni e prescrizioni di legge.

Sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature necessarie, curando che la posizione dei ferri corrisponda rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi. L'Impresa non potrà iniziare alcun getto in calcestruzzo prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed approvato i ferri di armatura.

Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio, di qualsiasi tipo esso sia, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature, gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste o non necessarie, intendendosi come tali anche quelle che collegano barre di lunghezza inferiore di quella commerciale.

Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo effettivo di ogni barra (seguendo sagomature e uncinature) e moltiplicando per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali UNI.

Casseforme ed armature

Per le casseforme l'Impresa può adottare i sistemi e i materiali che ritiene più idonei e di sua convenienza, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e di sicurezza ed assicurino, a disarmo avvenuto, la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 12 di 16

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme di legge e, in mancanza di queste, secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le casseforme dovranno, in ogni caso, avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite e controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti.

Le casseforme verranno computate e compensate con il relativo prezzo d'Elenco in base allo sviluppo delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio, solo per quanto sia esplicitamente indicato negli articoli di Elenco Prezzi.

Le armature di sostegno alle casseforme per getti in conglomerato cementizio, semplice od armato, a struttura orizzontale o verticale o comunque inclinata, non saranno mai compensate a parte, ma saranno comprese e compensate con i prezzi dei calcestruzzi semplici od armati o con i prezzi di altre opere.

Art. 14. Carpenteria metallica

Per la realizzazione di strutture metalliche si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), recanti la Marcatura CE, cui si applica il sistema 2+ di attestazione della conformità al punto A del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018.

L'acciaio da carpenteria in zona sismica costituente le membrature, le saldature e i bulloni dovrà essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio, con le addizionali di cui al paragrafo § 11.3.4.9 delle NTC2018.

Valori nominali delle proprietà del materiale:

modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

modulo di elasticità trasversale $G = E/[2 (1 + \nu)] \text{ N/mm}^2$

coefficiente di Poisson $\nu = 0,3$

coefficiente di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$

(per temperature fino a $100 \text{ } ^\circ\text{C}$)

densità $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Criteri di accettazione, campionature e conservazione dei materiali in cantiere

La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali dovranno essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di Gestione della Qualità UNI EN ISO 9001:2008 certificato da parte di un organismo terzo indipendente, che opera in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006

o in alternative esser prodotti da aziende che:

- possiedono la certificazione di conformità del controllo del processo di produzione del "centro di trasformazione" di acciaio per l'edilizia, ai sensi delle NTC2018, in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2008.
- hanno al loro interno il direttore tecnico dello stabilimento che opererà secondo il disposto dell'art. 64, comma 3, del DPR 380/01.
- dichiarano al servizio tecnico centrale la propria attività. Il STC attesterà poi l'avvenuta presentazione della dichiarazione di cui sopra.

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore dovranno essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione (logo o marchio) e dall'attestazione inerente le prove del controllo interno.

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 13 di 16

Per tutte le forniture di acciaio sussiste l'obbligo della marcatura CE (paragrafo 11.3.4.1 del D.M. 14.01.2008). Eventuali forniture non conformi saranno rifiutate.

Per ogni prodotto non recante la Marcatura CE, dovrà essere dimostrato il possesso del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

La fornitura di elementi lavorati, proveniente da un centro di trasformazione, può essere accettata solo se il centro è in possesso di tutti i requisiti previsti al paragrafo 11.3.1.7 delle NTC2018.

I controlli di accettazione in cantiere, saranno eseguiti con le modalità specificate al paragrafo §11.3.3.5.3. del D.M. 17 gennaio 2018. Il prelievo dei campioni sarà effettuato a cura del D.L. o di tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, etc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati

Tutti i materiali devono essere protetti contro gli urti accidentali e le aggressioni fisiche e chimiche durante il trasporto al cantiere, la movimentazione nell'ambito dello stesso e la messa in opera.

Le opere in carpenteria metallica devono essere protette contro gli urti accidentali e le aggressioni fisiche e chimiche.

Nel caso di inadempienza la responsabilità per eventuali danni sarà di esclusiva pertinenza dell'Appaltatore.

Modalità di esecuzione

L'Appaltatore verifica e fa proprio il progetto di tutte le strutture metalliche, facendosi carico di tutte le precisazioni, adeguamento puntuale allo stato dei luoghi ed eventuale integrazione di opere, e facendosi carico inoltre della redazione dei disegni di officina.

Prima di dare corso alla lavorazione degli elementi componenti la struttura, si devono sottoporre all'approvazione della D.L. tutti i disegni di officina.

L'acciaio deve essere lavorato diligentemente, con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo le indicazioni di progetto o date dalla D.L. all'atto esecutivo, con particolare attenzione alle saldature e alle bullonature.

Le forature devono essere eseguite con trapano. È vietato l'uso della fiamma. Non sono ammesse eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro-vite.

I tagli non devono presentare strappi, riprese o sbavature. Essi devono essere regolari, passati con la smerigliatrice.

Raddrizzamenti, spianamenti, etc. devono essere effettuati con dispositivi agenti a pressione, senza riscaldamenti locali per non generare tensioni residue.

Unioni bullonate

Le unioni con bulloni saranno eseguite mediante bullonatura in opera, previa perfetta pulizia delle superfici di combaciamento mediante sgrassaggio, fiammatura o sabbiatura a metallo bianco, secondo i casi.

Nelle unioni si dovrà sempre far uso di rosette. Nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche.

Le unioni saldate sono previste tutte a completo ripristino di resistenza, in officina. In ogni caso i procedimenti di saldatura dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base.

Il controllo delle saldature sarà effettuato secondo le prescrizioni della vigente normativa italiana in materia. In caso di controllo non soddisfatto, la saldatura non potrà essere accettata.

Prescrizioni particolari per gli elementi zincati

L'assemblaggio di tutti gli elementi zincati deve avvenire mediante procedimenti che non danneggino in qualunque modo la zincatura.

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 14 di 16

Gli elementi che devono eventualmente subire tagli, saldature o altri aggiustaggi in fase di assemblaggio o montaggio, tali da provocare la rimozione o il danneggiamento della zincatura, devono essere accuratamente sgrassati, lavati e ritoccati con verniciatura di fondo a base di zincanti inorganici, del tipo composto da polimeri inorganici con l'aggiunta di zinco metallico.

I manufatti grezzi, dopo aver subito tutte le lavorazioni previste e prima del trattamento protettivo (zincatura o verniciatura), verranno trattati, in base alle indicazioni di progetto, allo scopo di asportare tutte le formazioni di calamina, ruggine, etc.. Successivamente essi devono essere accuratamente lavati e puliti.

Le opere devono risultare scevre da cordoni di saldatura e non presentare segni di molatura superficiale o deformazioni da calore. Devono essere eliminati (bonifica) gli effetti tensionali derivanti dalla saldatura.

I punti di connessione per giunti ad attrito o saldati devono essere puliti e finiti con lima a grana sottile e telameriglio ed avere spigoli vivi o leggermente arrotondati.

Art. 15. Dispositivi antisismici

All'atto della posa in opera dei dispositivi antisismici, il direttore dei lavori deve verificare, acquisendone copia, che il dispositivo sia dotato di attestato di conformità di cui al D.P.R. n. 246/1993 (marcatura CE) ovvero, ove non ricorrano i casi di cui ai punti A e C del paragrafo 11.1 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni, che sia dotato di attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale, nonché del marchio previsto E che le procedure di posa in opera siano conformi alle specifiche tecniche del produttore del sistema stesso.

Il direttore dei lavori deve inoltre rifiutare le eventuali forniture non conformi ed effettuare idonee prove di accettazione che comprendano, in ogni caso, la verifica geometrica e delle tolleranze dimensionali, nonché eventualmente la valutazione delle principali caratteristiche meccaniche.

Isolatori elastomerici

Saranno costituiti da strati alternati di gomma e lamierini in acciaio, solidarizzati tra loro mediante processo di vulcanizzazione.

Gli strati di gomma hanno un'elevata capacità dissipativa e il valore del modulo dinamico del materiale sarà di tipo "Hard", ovvero $G=1.40$ MPa.

Presenteranno un'elevata rigidità verticale e una bassa rigidità orizzontale, consentendo notevoli spostamenti nel piano per forze relativamente basse. A tali caratteristiche sono essere associate quelle di una discreta dissipazione di energia, con smorzamento equivalente del 10-15%.

I lamierini di acciaio interni garantiscono il confinamento del dispositivo, contrastando in questo modo l'eccessivo spanciamento sotto carico. Gli strati di gomma e di acciaio sono connessi tra loro mediante processo di vulcanizzazione. I dispositivi sono completati con piastre esterne di adeguato spessore per collegare gli stessi alla struttura.

Gli isolatori dovranno essere dotati di marcatura CE secondo la norma EN15129-2009 e dovranno essere obbligatoriamente sottoposti a prove di laboratorio, secondo le modalità previste dalla norma europea EN 15129: Initial Type Teting (ITT) e Factory Production Control Tests (FCPT).

Gli isolatori dovranno essere installati in conformità a tutti i dettagli riportati sui disegni d'installazione. In particolare andranno controllati:

- la posizione dell'isolatore ed il suo corretto orientamento;
- tipologia e modello, carico verticale e orizzontale;
- correttezza e consistenza del baggiolo, presenza delle sedi sullo stesso;
- orizzontalità e finitura del baggiolo.

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 15 di 16

Gli isolatori dovranno essere ispezionati sempre dopo un evento eccezionale quale un evento sismico, attraverso quanto prescritto dal produttore.

Appoggi in Ergoflon Disc

Saranno costituiti da disco elastomerico confinato a cerniera sferica. Costituiranno vincolo di cerniera (tipo fisso) o carrello monodirezionale (tipo unidirezionale) o bidirezionale (tipo multidirezionale) a seconda delle prescrizioni di progetto e indicate negli elaborati grafici.

Il collegamento con la struttura può essere realizzato, in funzione della natura e della entità delle azioni, con ancoraggi meccanici o con incollaggio con resina.

I componenti esposti agli agenti atmosferici dovranno essere protetti con apposito trattamento anticorrosivo conforme alla ISO 12944-5 realizzato previa sabbiatura a metallo bianco con rivestimento epossidico bicomponente.

L'imballaggio degli apparecchi di appoggio dovrà essere tale che non si verifichino danni durante il trasporto. I dispositivi dovranno poi essere maneggiati con cura, movimentati esclusivamente da personale qualificato.

Gli appoggi dovranno essere protetti da danni e da contaminazione.

Se gli appoggi non vengono installati subito dopo la consegna, dovranno essere opportunamente stoccati su un apposito supporto che consenta la ventilazione dal basso e coperti con un telo protettivo.

L'immagazzinamento temporaneo deve garantire la protezione degli appoggi da danni causati dall'esposizione alle intemperie (irraggiamento solare, pioggia, neve o grandine) e da contaminazioni o altri effetti negativi dovuti alle lavorazioni e al traffico di cantiere.

Le azioni da compiere in fase di installazione, indipendentemente dalla struttura su cui è prevista l'installazione stessa, sono:

- verificare la posizione dell'appoggio ed il suo corretto orientamento;
- verificare lo schema di vincolo;
- controllare sulle targhette identificative che ci sia rispondenza al progetto per tipologia e modello, carico verticale e orizzontale, campo di spostamento, movimenti consentiti e direzione;
- orizzontalità e finitura del baggiolo o struttura di base.

Art. 16. Solai

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari.

Tutti i solai misti in c.a. e c.a.p. e blocchi in laterizio od in altri materiali o formati dall'associazione di elementi prefabbricati, dovranno essere conformi alla normativa vigente, alle relative norme tecniche emanate per la progettazione e l'esecuzione di tali opere ed alle prescrizioni specifiche.

Il solaio misto in c.a. e laterizi gettato in opera dovrà essere realizzato con pignatte di qualsiasi tipo interposte a nervature parallele in conglomerato cementizio realizzate in modo conforme alla normativa vigente ed ai sovraccarichi previsti. A tale struttura dovrà essere sovrapposta una soletta in conglomerato cementizio armato e la posa in opera del solaio dovrà includere anche l'eventuale formazione di nervature di ripartizione e travetti per il sostegno di tramezzi sovrastanti compresa la fascia perimetrale piena di irrigidimento.

	ING. FILIPPO CAVUOTO S.R.L. INGEGNERIA DELLE STRUTTURE INFRASTRUTTURE E GEOTECNICA	DOCUMENTO/DOCUMENT N° DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE		IC 609
		REV. 00	DATA/ DATE° Aprile 2021	FOGLIO PAGE 16 di 16

Il montaggio del solaio dovrà comprendere la predisposizione delle casseforme, delle armature provvisorie e di sostegno, dei ponteggi e strutture di protezione, il successivo disarmo e le campionature e prove statiche richieste.

Il solai realizzati con lastre tipo “predalles” sono costituiti da una suola prefabbricata in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata e da tralicci in acciaio.

L'appaltatore, se non diversamente prescritto, dovrà verificare che:

- le zone di alleggerimento, costituite di norma da pani di polistirolo espanso, siano state opportunamente fissate per impedire il galleggiamento dei pani in fase di getto la conformità sulla posa in opera delle lastre prefabbricate della posizione piano altimetrica e delle giunzioni delle stesse;
- la conformità della posa dell'armatura integrativa con quanto previsto dal progetto approvato dalla DL
- la conformità del getto di completamento realizzando una caldana superiore di spessore minimo di cm 5
- la conformità della superficie finita, perfettamente pianeggiante o nella pendenza richiesta e la conformità dello spessore finito del solaio con quanto richiesto dal progetto approvato dalla DL.