



COMUNE DI FIRENZE

Direzione Nuove Infrastrutture - Ufficio Tramvia



Società TRAM DI FIRENZE S.P.A.

SISTEMA TRAMVIARIO DI FIRENZE

LINEA 3 (II lotto) - Tratta Libertà-Bagno a Ripoli

PROGETTO DEFINITIVO

SICUREZZA

ELABORATI GENERALI

Relazione Economica



COMUNE DI FIRENZE
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ING. MICHELE PRIORE



TRAM DI FIRENZE
IL PRESIDENTE
DOTT. FABRIZIO BARTALONI



ARCHITECNA ENGINEERING
IL COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE
ING. SANTI CAMINITI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettazione e coordinamento
ARCHITECNA ENGINEERING s.r.l.



Studio architettonico e paesaggistico
STUDIO ROSSIPRODI



Studio trasportistico
ALEPH s.r.l.



Studio ambientale
AMBIENTE s.p.a.



Archeologia
COOPERATIVA ARCHEOLOGIA



Progettazione
SDA PROGETTI



Aspetti strutturali ponti
STUDIO MATILDI+PARTNERS

MATILDI+PARTNERS

Impianti
STUDIO GAROFALO&TORTORELLA



Geologia
GEODINAMICA



Idraulica
HYDROGEO INGEGNERIA



PROGRESSIVO	COMMESSA	FASE	COMPARTO	DOCUMENTO	REV.	SCALA	NOME FILE
	FL32	PD	SIC	RL002	0A	-	FL32-PD-SIC-RL-002-0A.dwg

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0A	Dicembre 2018	Prima Emissione	Conti	Conti	Caminiti
0B					
0C					

INDICE

PREMESSE.....	2
1. GENERALITÀ	3
2. PREPARAZIONE E GESTIONE DELL'AREA DI CANTIERE	14
IL SIGNIFICATO SOCIALE DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA	14
3. CONCERTAZIONE TRA PROGETTISTA E COORDINATORE	17
4. LA STIMA INTEGRATA	18
5. ANALITICITÀ E CONGRUITÀ DELLA STIMA.....	19
6. LO SCORPORO DEGLI ONERI.....	20
7. ANALISI PREZZI PER LE OPERE E PER I MEZZI D'OPERA	21
8. ONERI E VARIANTI IN CORSO D'OPERA.....	22
9. RIEPILOGO DEGLI ONERI: OBBLIGHI DEI COORDINATORI.....	23
10. TABELLE	25
11. CONCLUSIONI.....	29

PREMESSE

Per la stima dei costi della sicurezza si sono seguite le prescrizioni dell'Allegato XV, paragrafo 4, del TU 9 aprile 2008 n.81 (ex DPR 222/03). In linea di principio pertanto è possibile suddividere i costi della sicurezza e della salute dei lavoratori come segue:

- 1) costi per il rispetto degli obblighi sanitari, di informazione e formazione;
- 2) costi per la predisposizione dei DPC (dispositivi di protezione collettiva);
- 3) costi per l'adozione dei DPI (dispositivi di protezione individuale);
- 4) costi delle misure di prevenzione da adottare in relazione allo specifico cantiere e quindi alla organizzazione conseguente;
- 5) costi per la gestione di impianti di uso comune;
- 6) costi finalizzati alla riduzione delle interferenze tra lavorazioni contemporanee.

Per quanto riguarda i costi diretti, ovvero quelli compresi nei prezzi di esecuzione delle opere all'interno delle spese generali dell'impresa, quindi quelli non specificamente elencati nella tabella del paragrafo 4.1.1 dell'Allegato XV, ovvero quelli riferibili ai punti 1, 2, 3 viene effettuata una stima economica presuntiva, per fornire un riferimento all'Appaltatore durante la fase di gara. La valutazione corretta di tali oneri sarà onere dell'Appaltatore, che ne terrà conto nella formulazione della sua offerta.

I costi suppletivi verranno stimati seguendo la macrosuddivisione proposta dall'Allegato XV ed impiegano prezzi riferiti ad elenchi standard o specializzati, oppure basati su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente, eventualmente aggiornati e valutazioni specifiche del CSP; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento. La ripartizione dei costi suppletivi seguirà il principio di retribuire l'Appaltatore, ipotizzando che sia lui in prima persona l'esecutore di tali oneri, forniture e lavorazioni aggiuntive. Casi oggi non prevedibili saranno regolati in fase di esecuzione dal RdL con l'assistenza del CSE.

Altri oneri suppletivi che dovessero manifestarsi durante la realizzazione dell'appalto e, in particolare, oneri legati alla gestione delle interferenze con altri appaltatori, impreviste ed imprevedibili allo stato delle cose attuali, saranno oggetto di una eventuale variante, anche con l'emissione di nuovi prezzi, che andranno ad integrare e rivedere la stima complessiva degli oneri della sicurezza.

1. GENERALITÀ

La stima del costo della sicurezza, valuta le risorse indispensabili per la prevenzione e la protezione dal rischio, stimandone per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, l'incidenza in termini economici:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Per le superiori specificazioni sono definiti:

1. Apprestamenti - ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere.
2. Attrezzature - centrali e impianti di betonaggio; betoniere; grù; autogrù; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghe circolari; piegaferri; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti antincendio; impianti di evacuazione fumi; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari.
3. Infrastrutture - viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.
4. Mezzi e servizi di protezione collettiva - segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze.

Detto elenco è da considerarsi indicativo e non esauriente ai sensi dell'All.XV.1 del D.lgs.81/08.

Nel contempo è opportuno ribadire che l'attuazione dei piani stessi non comporta, in linea generale per l'esecuzione dei lavori costi aggiuntivi per l'appaltatore rispetto al passato, in quanto il D.Lgs.81/08 non ha apportato alcuna modifica alle norme di sicurezza previgenti al decreto stesso.

L'onere della sicurezza era già compreso nell'esecuzione dei lavori a partire almeno dal 1942 con art.2087 del Codice Civile, dal 1955 con il Dpr.547/55; si ricorda inoltre che l'impresa si assume gli oneri relativi alla sicurezza nel cantiere con la L.19/03/90 n.55 e comunque che la legge 109/94 stabilisce che il piano di sicurezza forma parte integrante del contratto di appalto o di concessione che se privi del piano stesso sono nulli.

Posizione avvalorata quando l'ordinamento legislativo italiano recepisce con il decreto legge n° 494 (del 14 agosto 1996) la direttiva 92/57/CEE del 24 giugno 1992 concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili.

Il D.lgs. 494/96 (da cui scaturirono modifiche ed integrazioni) fu l'ottava direttiva particolare, figlia della direttiva 89/391/CEE recepita in Italia con il D.L. 626/94.

Le disposizioni contenute entrarono in vigore il 24 marzo 1997, sei mesi dopo la sua pubblicazione sul supplemento ordinario n° 156 alla Gazzetta Ufficiale n° 223 del 23 settembre 1996, e rappresentarono la pietra miliare che acclamò il principio di non ammissibilità degli oneri di sicurezza al ribasso d'asta.

Ormai è esperienza consolidata per cui il processo edilizio può essere sintetizzato in tre processi, che chiameremo ancora processi in quanto a loro volta sono definiti da catene di attività svolte da diversi settori:

- 1) processo decisionale: che comprende l'attività di ideazione, di progettazione e di programmazione;
- 2) processo esecutivo: che comprende l'attività di organizzazione, di produzione e di controllo;
- 3) processo gestionale: che comprende l'attività di esercizio, di manutenzione, di recupero o demolizione.

Sino alla introduzione del D.lgs.494/96 la sicurezza entrava nel processo edilizio solo nel sottoprocesso esecutivo ed in particolare solo nella fase di produzione, in quanto all'impresa, o più propriamente all'imprenditore, erano demandati tutti quegli obblighi relativi alla sicurezza e sanciti dalla normativa degli anni '50: D.P.R. 547/55, D.P.R. 303/56, D.P.R. 164/56.

Questo ha significato per anni uno scarso interesse al problema sicurezza per tutti gli altri "attori del processo" non direttamente coinvolti.

La conseguenza di questo tipo di approccio ha reso la sicurezza un'incombenza per l'impresa i cui costi venivano sostenuti, quale costo di produzione, senza che questi potessero sostanzialmente dare un valore aggiunto percepito dalla committenza.

Accanto a questo, la mancanza di progettazione della sicurezza e della conseguente pianificazione e gestione, comportavano un approccio basato sull'improvvisazione, dove ogni elemento relativo alla sicurezza assumeva caratteri di prototipo, senza rispondere a requisiti se non a quelli

direttamente funzionali alla realizzazione dell'opera, spesso senza ottemperare neppure ai requisiti minimi di legge.

Con la nuova normativa di cui il cosiddetto Testo Unico (D.lgs.81/08) ne incarna lo spirito, avendo abrogato, recependola la così detta "Direttiva cantieri", si consolida l'assunto rispetto al quale il "problema" della sicurezza diviene un'incombenza per tutti gli attori del processo.

Il committente, colui per conto del quale viene realizzata l'opera, diviene il primo responsabile del processo anche sotto gli aspetti legati alla sicurezza. Le sue scelte determinano tutti le fasi a valle. Diventa suo interesse, prima che un obbligo, che non solo l'opera che vuole realizzare, ma l'intero processo per realizzarla, rispetto i requisiti di sicurezza e igiene del lavoro.

Oltre agli aspetti eminentemente gestionali del processo, il D.Lgs. 81/08 riafferma quanto si era evidenziato con il D.P.R. 222/03, per cui la stima da eseguire dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato.

Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

Il cambio di mentalità è senza dubbio ancora difficile da trasferire, soprattutto quando coinvolge un intero settore caratterizzato da professionalità molto diverse anche da un punto di vista culturale.

Più in generale nel percorso indicato dalla normativa vigente e nel progetto di cui trattasi, per definire ed individuare le opere provvisorie e farne una stima di prezzo, si è seguito uno schema logico di questo tipo:



La valutazione del rischio presente nella fase esecutiva di un processo edilizio, comporta l'individuazione di tutte le "lavorazioni" e dei fattori di rischio connessi.

L'individuazione delle "opere provvisorie" è il passaggio successivo.

Per ogni rischio, o meglio per ogni tipologia di rischio si è cercato di individuare quali possono essere quelle "opere" che eliminino o rendano minimo tale rischio.

Il passo ancora successivo è stato quello di legare le “opere provvisionali” individuate alle lavorazioni in modo da chiudere il ciclo e permettere la lettura di lavorazioni-fattori di rischio-opere provvisionali indipendentemente dal punto di partenza.

La sintesi di quanto su indicato è riassunta nel seguente schema:

TIPOLOGIA RISCHIO	OPERE PROVVISORIALI	D.P.I. GRUPPI OMOGENEI
Cadute dall'alto	Andatoie e Passerelle	Elmetto
[Scavi	Balconcini di carico	Calzature di sicurezza
Demolizioni	Castelli di tiro	Guanti
Movimenti di terra	Intavolati	Cinture di sicurezza
Fondazioni	Parapetti	App. antipolvere
Strutture in c.a.	Parasassi	Otoprotettori
Murature, intonaci	Ponti su cavalletti	Occhiali a tenuta
Impianti, finiture	Ponti su ruote	
Coperture	Ponti a sbalzo	
Lavori in sotterraneo]	Ponteggi in legno	
	Ponteggi metallici	
	Protez. aperture verso il vuoto	
	Protez. aperture nei solai	
Seppellimento,	Armatura pareti	Elmetto
[Scavi]		
Sprofondamento	Palificazioni	Calzature di sicurezza
[Demolizioni	Puntellamenti	Guanti
Movimenti di terra	Parapetti	App. antipolvere
Fondazioni	Percorsi pedonali	Otoprotettori
Lavori in sotterraneo]	Percorsi macchine	Occhiali a tenuta

Urti, colpi, impatti,	Balconcini di carico	Elmetto
[Scavi e compressioni		Calzature di sicurezza
Demolizioni		Guanti
Movimenti di terra		App. antipolvere
Fondazioni		Otoprotettori
Lavori in sotterraneo		Occhiali a tenuta
Strutture in c.a.		
Murature, intonaci		
Impianti, finiture		
Coperture		
Lavori stradali]		

Scivolamenti, cadute	Andatoie e passerelle	Elmetto
[Scavi a livello	Intavolati	Calzature di sicurezza
Demolizioni	Ponteggi in legno	Guanti
Movimenti di terra	Ponteggi metallici	App. antipolvere
Fondazioni	Protezioni aperture	Otoprotettori
Lavori in sotterraneo		
Solai		Occhiali a tenuta
Strutture in c.a.	Percorsi pedonali	Cinture di sicurezza
Murature, intonaci		
Impianti, finiture		
Coperture		
Lavori stradali]		

Elettrocuzione	Schermi protettivi	Elmetto
[Demolizioni		Guanti
Murature, intonaci		Occhiali a tenuta

Impianti, finiture

Coperture]

Elettrici

Ponteggi metallici

Elmetto

[Scavi

Rete di terra

Calzature di sicurezza

Demolizioni

Rilevamento linee interrate

Guanti

Movimenti di terra

Fondazioni

Lavori in sotterraneo

Strutture in c.a.

Murature, intonaci

Impianti, finiture

Coperture

Lavori stradali]

Rumore

Barriere fonoassorbenti

Otoprotettori

[Scavi

Demolizioni

Movimenti di terra

Fondazioni

Lavori in sotterraneo

Strutture in c.a.

Murature, intonaci

impianti, finiture

Coperture

Lavori stradali]

Cadute materiale dall'alto	Andatoie e Passerelle	Elmetto
[Demolizioni	Balconcini di carico	Calzature di sicurezza
Movimenti di terra	Castelli di tiro	Guanti
Fondazioni	Intavolati	Cinture di sicurezza
Strutture in c.a.	Parapetti	
Murature, intonaci	Parasassi	
Impianti, finiture	Ponti su cavalletti	
Coperture	Ponti su ruote	
Lavori in sotterraneo]	Ponti a sbalzo	
	Ponteggi in legno	
	Ponteggi metallici	
	Protez. aperture verso il vuoto	
	Protez. aperture nei solai	

Annegamento	Sistemi di pompaggio Giubbotti
[Scavi	
Demolizioni	
Movimenti di terra	
Fondazioni	
Lavori in sotterraneo]	

Investimento	Percorsi pedonali
[Scavi	Percorsi macchine
Demolizioni	Segnalazioni
Movimenti di terra	Cartellonistica
Fondazioni	
Lavori n sotterraneo	
Strutture in c.a.	

Lavori stradali]

Polveri, fibre

Delimitazione aree a rischio

Indumenti protettivi

[Scavi

Occhiali

Demolizioni

Guanti

Movimenti di terra

Maschere antipolvere

Fondazioni

Lavori in sotterraneo

Strutture in c.a.

Murature, intonaci

Impianti, finiture

Coperture

Lavori stradali]

Infezioni da microorganismi Delimitazione aree a rischio

Indumenti protettivi

[Scavi

Occhiali

Demolizioni

Guanti

Movimenti di terra

Maschere antipolvere

Lavori in sotterraneo

Lavori stradali]

Punture, tagli, abrasioni

Ponteggi in legno

Elmetto

[Demolizioni

Ponteggi metallici

Occhiali

Fondazioni

Delimitazione aree a rischio

Guanti

Strutture in c.a.

Calzature di sicurezza

Murature, intonaci

Schermi protettivi

Impianti, finiture

Lavori in sotterraneo

Coperture]

Cesoimento

Percorsi pedonali

Elmetto

[Demolizioni]

Stritolamento

Percorsi macchine

Occhiali

[Fondazioni

Delimitazione aree a rischio

Guanti

Murature, intonaci

Calzature di sicurezza

Impianti, finiture

Coperture

Lavori stradali

Lavori in sotterraneo]

Getti, schizzi

Delimitazione aree a rischio

Indumenti protettivi

[Fondazioni

Occhiali

Strutture in c.a.

Guanti

Murature, intonaci

Maschere antipolvere

Impianti, finiture

Coperture]

Olii minerali e derivati

Delimitazione aree a rischio

Indumenti protettivi

[Strutture in c.a.

Occhiali

Lavori stradali]

Guanti

Maschere antipolvere

Gas, vapori

Delimitazione aree a rischio

Indumenti protettivi

[Murature, intonaci	Occhiali
Impianti, finiture	Guanti
Lavori in sotterraneo	Maschere antipolvere

Calore, fiamme, esplosione Delimitazione aree a rischio	Indumenti
[Demolizioni	Occhiali
Coperture	Guanti
Lavori stradali	Maschere antipolvere
Lavori in sotterraneo]	

Radiazioni non ionizzanti Delimitazione aree a rischio	Indumenti protettivi
[Coperture]	Occhiali
	Guanti
	Maschere antipolvere

Catrame, fumo Delimitazione aree a rischio	Indumenti protettivi
[Coperture	Occhiali
Lavori stradali]	Guanti
	Maschere antipolvere

Amianto Delimitazione aree a rischio	Indumenti protettivi
[Demolizioni	Occhiali
Coperture	Guanti
	Maschere antipolvere

Per le superiori premesse si rafforza il principio per cui la sicurezza è un obbligo legislativo e deve essere ottemperato da tutti i soggetti obbligati e se pur previsto dalla legislazione precedente, la corretta prevenzione ed applicazione di processi lavorativi "in sicurezza" si concretizza in un costo per l'impresa che non può essere considerato solo nella percentuale delle spese generali.

Appare pertanto indispensabile:

- stimare i costi per la sicurezza
- porre questi costi tra le somme che costituiscono la base di appalto
- scorporare tali costi al fine di non sottoporli all'eventuale ribasso d'asta
- gestire tali costi durante l'esecuzione dei lavori

Per stimare la sicurezza in modo reale teniamo conto dei seguenti gruppi

1. dispositivi di protezione individuale
2. dispositivi di protezione collettiva
3. dotazione dei servizi
4. gestione ed uso delle macchine, delle attrezzature e degli utensili

Pertanto l'incidenza di tutti gli apprestamenti inerenti la salvaguardia delle condizioni di sicurezza nei luoghi di lavoro, si determina, anche e non solo, sia in relazione al numero ed alla tipologia dei D.P.I. utilizzati da parte dei lavoratori addetti alle singole fasi lavorative, che in funzione delle opere provvisorie necessarie per l'esecuzione in sicurezza delle fasi lavorative stesse, nonché dei servizi igienico-assistenziali messi a disposizione; dei lavoratori.

Ai sopra esposti costi vanno, inoltre, aggiunti gli oneri prettamente organizzativi e procedurali necessari per garantire l'esecuzione dell'intero processo produttivo in sicurezza, oltre ovviamente a tutte quelle predisposizioni provvisorie necessarie per la delimitazione e segnalazione delle aree di lavoro oppure costituenti protezioni collettive ed individuali.

Più sinteticamente occorre individuare la quota parte degli oneri diretti (OD) della sicurezza, già presenti nella stima del computo metrico estimativo (allegato economico del progetto esecutivo), costi che essendo già considerati, nel suddetto computo, non si sommano a quelli dell'opera, ma vanno solamente estrapolati ed identificati come non soggetti a ribasso d'asta.

Dopo avere quantificato l'incidenza degli OD, si procederà ad individuare le eventuali specifiche opere di sicurezza, non riconducibili alle analisi dei prezzi, deducibili dalle voci di prezziario, opere per le quali verrà effettuata una apposita stima; questi oneri, non rientranti tra quelli indicati nel computo metrico estimativo allegato al progetto esecutivo, si sommano al costo complessivo, venendo identificati come oneri specifici (OS).

Per il punto 3 e 4 l'ipotesi di ragionamento che si propone è quella descritta nei successivi paragrafi.

2. PREPARAZIONE E GESTIONE DELL'AREA DI CANTIERE

Tipologia dei lavori	Percentuale manodopera (%)	Percentuale da applicare per calcolo al prezzo a base d'asta
Nuova costruzione	38-45	1-3%
Ristrutturazione e restauro	48-65	3-5%
Manutenzione straordinaria	25-40	0.5-1.5%
Impianti e sottoservizi	35-50	4-7 %
Infrastrutture	20-40	5-10 %

Per queste tipologie di lavori nell'individuare la percentuale relativa alle dotazioni di cantiere (box, servizi igienici, ecc.) e all'uso delle macchine, attrezzi ed utensili e utile individuare ulteriori parametri:

- *Ubicazione del cantiere* (accesso, transitabilità dei mezzi, possibilità di fermata e di sosta)
- *Movimentazione dei materiali* (eseguita con mezzi di sollevamento elettrici o meccanici oppure eseguiti interamente a mano)
- *Provenienza del personale* (residenza dei lavoratori)

IL SIGNIFICATO SOCIALE DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

La questione sugli oneri della sicurezza è lunga e complessa, le norme di legge in merito ai costi della sicurezza e le determinazioni dell'Autorità di vigilanza sui lavori pubblici che si sono succedute negli ultimi anni sono parecchie, una sintesi delle stesse viene riproposta nella tabella 1.

I problemi legati agli oneri della sicurezza riguardano sia gli appalti pubblici che quelli privati, gli elementi comuni per le opere pubbliche e per le opere private possono essere così riassunti:

- la necessità di procedere con una stima analitica (a corpo o a misura) degli oneri;
- la non assoggettabilità a ribasso d'asta e/o a sconti degli oneri da parte degli appaltatori;
- il calcolo dei costi per la durata di utilizzo degli apprestamenti;
- il calcolo degli ammortamenti in relazione alla durata dei lavori e alle norme fiscali applicabili.

Nella definizione degli oneri, un ruolo importante ricopre il Coordinatore che, durante la fase di progettazione, di concerto con il progettista, ha il compito di analizzare le specificità dell'opera e di proporre scelte tecniche (architettoniche, strutturali, organizzative, funzionali, ecc.) che mirino all'eliminazione e/o riduzione dei rischi e a individuare gli apprestamenti e le misure di sicurezza atte a tutelare la salute dei lavoratori.

Prima di tutto è necessario chiedersi quali siano “... *gli apprestamenti atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori* ...”.

Gli “apprestamenti” indicati nell’articolo di legge sono almeno di tre tipi:

- studi e progetti per la redazione di piani di sicurezza;
- opere provvisorie, comprese le protezioni collettive e individuali;
- pianificazione, organizzazione e gestione della sicurezza nel nuovo processo edilizio.

Gli studi e progetti indicati al primo punto sono il “progetto della sicurezza” ed è uno dei compiti del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione. La stima di questo costo è normato da opportune tariffe per la prestazione professionale del coordinatore.

Per “opere provvisorie” definiamo “ogni elemento funzionale alle fasi esecutive di costruzione atto a garantire le più idonee condizioni di sicurezza e igiene nel cantiere che partecipa alla riduzione o eliminazione dei rischi derivanti dalle fasi lavorative e come tale elemento di produzione”.

Per tale motivo si ritiene che le opere provvisorie insieme agli altri elementi che contribuiscono alla riduzione dei rischi devono essere analizzate congiuntamente tra il Progettista dell’opera ed il Coordinatore per la progettazione della sicurezza, e da quest’ultimo quantificate in termini economici e la valutazione, o meglio, la stima dei costi deve tenere conto dell’effettiva spesa o di una percentuale per eseguire i lavori a norma di legge.

A seguito di tale analisi congiunta, nella predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), il Coordinatore per la Progettazione dei Lavori (CSP) deve:

1. effettuare scelte progettuali ed organizzative al fine di garantire l’eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi;
2. individuare gli apprestamenti di sicurezza finalizzati alla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori;
3. proporre apposite procedure che rappresentano le modalità e la sequenza stabilite per eseguire un determinato lavoro o operazione;

4. promuovere misure preventive e protettive, atte a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischi e finalizzati alla tutela della salute;
5. proporre, prescrizioni operative, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione.

Al fine di poter individuare correttamente gli oneri della sicurezza è opportuno suddividere in capitoli gli stessi.

Essi, seguendo l'impostazione del regolamento, possono essere raggruppati e specificati per come indicato nella tabella 2.

La stima degli oneri di sicurezza, come nelle stime dei lavori, deve individuare i mezzi d'opera necessari a garantire la sicurezza (apparecchiamenti), quali di questi siano ammortizzabili (in quanto riutilizzabili successivamente in altri cantieri) quali non ammortizzabili perché a perdere o non riutilizzabili in altri cantieri, gli eventuali noleggi di mezzi d'opera e apparecchiamenti previsti da scelte progettuali di sicurezza, e l'eventuale onere della mano d'opera, anche questa, prevista da scelte progettuali ai soli fini della sicurezza, gli oneri conseguentemente possono essere suddivisi nei seguenti quattro capitoli:

1. Apprestamenti Ammortizzabili (AA)
2. rappresentano gli Apprestamenti di Sicurezza, i mezzi d'opera, le opere provvisorie, gli impianti,
3. i DPC (dispositivi di protezione collettiva), i DPI (dispositivi di protezione individuale), ecc., ammortizzabili in quanto beni strumentali durevoli nell'esercizio dell'impresa, vengono riutilizzati in altri cantieri;
4. Apprestamenti a Perdere (AP)
5. rappresentano gli apparecchiamenti di sicurezza, i mezzi d'opera, i DPC, i DPI, ecc., che non possono essere ammortizzati in quanto non riutilizzabili in altri cantieri;
- a. Apprestamenti a Noleggio (AN)
6. rappresentano gli apparecchiamenti di sicurezza, i mezzi d'opera, i DPC, i DPI, ecc., per i quali si
7. prevede il noleggio specifico per il cantiere oggetto della stima degli oneri;
8. Mano d'opera (MDO)

Rappresenta esclusivamente i costi di mano d'opera utilizzata esclusivamente ai fini della sicurezza.

Nello specifico, il dettaglio dei quattro elementi qui specificati viene esplicitato nella tabella 3.

3. CONCERTAZIONE TRA PROGETTISTA E COORDINATORE

La corretta stima degli oneri di sicurezza deve vedere un'azione preventiva di studio ed elaborazione congiunta tra il progettista (architettonico, strutturale, impiantistico, ecc.) e il coordinatore per la progettazione.

Le scelte progettuali finalizzate alla riduzione dei rischi devono essere condivise da entrambe le figure che predispongono il progetto dell'opera al fine di poter sottoporre al committente le scelte convenute per inserire i relativi costi nel progetto esecutivo.

Premettendo il fatto che, come confermato sin dall'art. 34 del D.P.R. n. 554/1999, che da una tra le prime in materia, determinazione dell'Autorità per la Vigilanza sui lavori pubblici del 10 gennaio 2001, n. 2 (si veda Ambiente&Sicurezza n. 4/2001, pag. 54), i prezzi unitari riferiti all'impiego di mezzi d'opera e apprestamenti già contengono quota parte degli oneri di sicurezza, conseguentemente, gli oneri della sicurezza riferite agli apprestamenti strumentali all'esecuzione dell'opera e come tali ammortizzabili (AA) sono già compresi nella stima predisposta dal progettista, si poneva il problema di eventuali altri oneri non compresi nei prezzi unitari delle opere compiute, questi (come indicato dalla stessa Determinazione dell'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici del 10 gennaio 2001, n. 2) possono essere considerati "costi speciali" individuati dal CPL, di norma i costi speciali sono identificati nelle categorie degli AP, AN e MDO.

L'eventuale presenza di costi speciali o oneri speciali, di norma non è compresa nella stima del progettista, in quanto non di sua competenza ma del Coordinatore per la Progettazione dei Lavori, dovendo successivamente detrarre (ivi compreso quelli speciali per non sottoporli a ribasso d'asta) gli oneri di sicurezza dall'importo dei lavori, si pone il problema dalla contabilizzazione preventiva in fase di progettazione esecutiva di tali costi speciali (AP, AN e MDO) nella stima (che normalmente già comprende gli oneri di AA) per procedere successivamente con lo scorporo finalizzato alla non assoggettabilità a sconti o ribassi d'asta da parte degli appaltatori.

Si richiama sin da questo paragrafo che in fase di esecuzione sarà il direttore dei lavori a liquidare l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

4. LA STIMA INTEGRATA

La collaborazione tra i soggetti deputati alla progettazione (Progettista e Coordinatore) porta ad una “stima integrata”, essa comprende:

1. la stima delle opere predisposta a cura del progettista;
2. la stima degli oneri speciali o aggiuntivi di AP + AN + MDO, a cura del CPL;
3. la stima degli apprestamenti di sicurezza AA, già compresi nella stima dei lavori predisposta dal progettista, da effettuare a cura del CPL.

La stima integrata è pertanto uno strumento completo che riporta sia gli oneri della sicurezza che gli oneri delle opere, ciò permette di scorporare la quota relativa alla sicurezza (per non sottoporli a ribasso d'asta e/o a sconti) lasciando inalterati i magisteri delle opere da eseguire come da progetto.

In assenza della stima integrata, la detrazione degli oneri della sicurezza stimati dal CPL andrebbe a pesare negativamente sulle opere da realizzare (decurtazione impropria delle opere), in quanto gli oneri stimati per gli elementi dei gruppi AN, AP e MDO, verrebbero sottratti dall'ammontare complessivo dei lavori, la detrazione avverrebbe conseguentemente sulle opere (civili e/o impiantistiche, mezzi d'opera, ecc.) e non su una stima integrata, cioè data dalla somma delle opere e degli apprestamenti di sicurezza.

Ciò rappresenterebbe, un errore per il progettista e il CPL, e un danno per l'appaltatore che si vedrebbe ingiustamente decurtato l'importo dei lavori sul quale formulare il ribasso d'asta (opere pubbliche) e/o lo sconto (opere private).

5. ANALITICITÀ E CONGRUITÀ DELLA STIMA

La stima degli oneri della sicurezza dovrà essere, secondo quanto ribadito nel D.lgs.81/08, congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato.

Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

La stima degli oneri della sicurezza speciali, indipendentemente se fatta a corpo o a misura per poter essere analitica va fatta mediante l'elaborazione di un apposito computo metrico estimativo.

6. LO SCORPORO DEGLI ONERI

I costi della sicurezza individuati mediante l'apposito computo predisposto dal coordinatore, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso e/o a sconto nelle offerte delle imprese esecutrici.

Questo principio, che gli oneri della sicurezza sono da considerare già compresi nel prezzo dei lavori, reiterato con il Testo Unico è supportato di fatto da ben tre precedenti riferimenti legislativi:

- 1) art. 34, D.P.R. 21 Dicembre 1999 n. 554;
- 2) art. 5, decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 19 aprile 2000, n.145;
- 3) art. 7, D.P.R. del 3 luglio 2003, n. 222.

Il principio che il D.lgs.81/08 ha fatto proprio, afferma che gli oneri non sono aggiuntivi alla stima dei lavori, ma sono compresi al suo interno, ne consegue che viene sancito sempre più quanto la richiamata legislazione aveva già evidenziato, ossia che l'approccio alla stima dei lavori è rispetto al passato è totalmente diverso, ed anche con la recente normativa la stima dei lavori è da intendere la stima integrata.

Da ciò emerge ancora con più forza la necessità di procedere con una corretta stima tra progettista e coordinatore (stima analitica) per procedere successivamente allo scorporo della quota da non assoggettare a ribasso d'asta.

Ciò significa che:

- a) il progettista deve effettuare una stima integrata dei lavori coordinandosi con il Coordinatore della progettazione al fine di individuare e computare gli oneri di mano d'opera, materiali a perdere noli, e apprestamenti che il coordinatore prescrive nel PSC;
- b) i prezzi unitari, utilizzati dal progettista per le opere compiute, devono essere frutto di una corretta analisi affinché siano ricomprese nei prezzi unitari gli oneri di sicurezza degli apprestamenti (AA) in quanto strumentali all'esecuzione dei lavori.

7. ANALISI PREZZI PER LE OPERE E PER I MEZZI D'OPERA

Come già ampiamente precisato, gli oneri di sicurezza inerenti la mano d'opera, le forniture di materiali a perdere, i noli e i trasporti vanno ad integrare la stima dei lavori predisposta dal progettista.

La stima delle opere quando computata seguendo il criterio delle "Opere Compiute" (OC) vede già presente nel prezzo unitario, tabella 4 e 5, anche delle spese generali pari ad una quota variabile tra il 13 e il 15% sulla somma di $[(MDO+MF+N+T)*Q]+S$.

Le spese generali (SG) rappresentano «quanto altro occorre alla formazione del prezzo unitario»; in questa voce vengono riconosciuti gli oneri degli apprestamenti di sicurezza strumentali all'esecuzione delle opere (AA), chiamati generalmente mezzi d'opera.

Tale principio è confermato sin dalla Determinazione dell'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici del 10 gennaio 2001, n. 2 che recita: «La stima complessiva delle opere di sicurezza si compone di due parti, una parte compresa nel prezzo unitario delle singole lavorazioni ed una parte di spese c.d. speciali non inclusa».

Si può affermare quindi che i prezzi unitari per opere compiute utilizzati dal progettista per la stima dei lavori già contengono le attrezzature e/o apprestamenti di sicurezza ammortizzabili (AA) in quanto strumentali all'esecuzione delle opere.

Sarà comunque compito del coordinatore della progettazione identificarli per non sottoporli a ribasso d'asta.

8. ONERI E VARIANTI IN CORSO D'OPERA

In merito alla stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si dovessero rendere necessari a causa di varianti in corso d'opera, previste dall'articolo 132 del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, o dovuti alle variazioni previste dagli articoli 1659, 1660, 1661 e 1664, secondo comma, del codice civile, si applicano le disposizioni contenute nei punti 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3. di cui al paragrafo 3 dell'Allegato XV del D.lgs.81/08, si procederà con l'individuazione degli oneri dettati dai rischi inerenti le opere in variante, questi andranno calcolati in modo congruo e analitico mediante apposita stima.

I costi della sicurezza così individuati (stima della variante inerente le opere di sicurezza), sono compresi nell'importo totale della variante, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso.

9. RIEPILOGO DEGLI ONERI: OBBLIGHI DEI COORDINATORI

Come ampiamente precisato, gli oneri della sicurezza da stimare nel PSC, per poi successivamente scorporarli dalla stima dei lavori in quanto rappresentano la quota da non sottoporre a ribasso d'asta (opere pubbliche) e/o sconti (opere private) sono dati dalla sommatoria di quattro categorie di oneri:

- a) oneri della sicurezza dovuti a costi di apprestamenti, mezzi d'opera, opere provvisori, DPC, DPI ecc., ammortizzabili (AA) che prevedono la fornitura, il montaggio, la manutenzione, ed il relativo smontaggio;
- b) oneri della sicurezza dovuti ai costi degli apprestamenti di sicurezza a perdere, non riutilizzabili (AP);
- c) oneri dovuti a noleggi o trasporti di macchine, impianti, attrezzature, apprestamenti, opere provvisori, ecc. (AN);
- d) oneri della sicurezza dovuti a costi di sola mano d'opera (MDO) impegnata per attività di sicurezza.

Il CPL (Coordinatore per la Progettazione dei Lavori) dovrà conseguentemente:

1. individuare gli oneri suddividendo gli stessi nelle quattro categorie sopra indicate;
2. procedere, di concerto con il progettista, ad integrare la stima dei lavori con gli oneri di sicurezza dei tre gruppi (AP, AN e MDO) da considerare come "oneri speciali";
3. stimare gli oneri della sicurezza per gli apprestamenti e opere provvisori ammortizzabili (AA) in relazione alla durata dei lavori e relativo ammortamento;
4. detrarre gli oneri della sicurezza (AA, AP, AN e MDO) dalla stima dei lavori, per non sottoporla a ribasso d'asta e/o a sconti.

Come detto sopra, gli oneri diretti e quelli speciali non soggetti a ribasso d'asta per l'applicazione del piano di sicurezza, e verranno liquidati secondo le procedure indicate nel capitolato speciale di appalto.

- Oneri diretti: sono quelli già contenuti in obblighi normativi legati alla sicurezza o al rispetto di norme per l'igiene e ambiente di lavoro.

Tali oneri non sono da considerarsi aggiuntivi in quanto legati al rispetto di normative esistenti e pertanto rientranti nelle spese generali dell'Impresa.

Sono inclusi in questa categoria ad esempio i servizi igienico assistenziali, la cartellonistica di cantiere, i dispositivi di protezione collettiva, i dispositivi di protezione individuale, le opere provvisorie ecc.

- Oneri speciali: sono quelli aggiuntivi rispetto ai costi normali di produzione, in quanto relativi a prescrizioni di sicurezza particolari o dettati da interferenze descritte nel piano di sicurezza e di coordinamento, e rientranti nell'elenco indicativo (e non esauriente) degli elementi essenziali utili di cui all'All.XV.1 del D.lgs.81/08.

I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Il CSE (Coordinatore sicurezza per l'Esecuzione dei Lavori) dovrà conseguentemente:

- a. verificare la messa in esercizio e la conformità degli apprestamenti e mezzi d'opera individuati quali oneri della sicurezza;
- b. chiedere l'applicazione di quanto indicato nel PSC, nel POS e/o previsto da norme di legge;
- c. segnalare al Committente e al Direttore Lavori (DL) le eventuali non conformità riscontrate chiedendo, in questo caso, la sospensione almeno cautelativa dei pagamenti relativi agli oneri della sicurezza;
- d. autorizzare il pagamento degli oneri maturati alla data dei SAL contrattuali.

10. TABELLE

Le tabelle che seguono hanno valore conoscitivo; tutti i richiami e rinvii fatti alle vecchie norme di sicurezza, ove abrogati, si intendono riferiti ai corrispondenti articoli del D.Lgs. 81/08 e dei suoi Allegati.

TABELLA 1

Oneri della sicurezza: i riferimenti legislativi e le determinazioni dell'Autorità

Legislazione	
Legge 11 febbraio 1994, n. 109	Legge quadro in materia di lavori pubblici.
Legge 2 giugno 1995, n. 216	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 3 aprile 1995, n. 101, recante norme urgenti in materia di lavori pubblici
Legge 18 novembre 1998, n. 415	Modifiche alla legge 11 febbraio 1994, n. 109, e ulteriori disposizioni in materia di lavori pubblici.
D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554	Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.
D.Lgs. 14 agosto 1996 n. 494	Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.
D.Lgs. 19 novembre 1999, n. 528	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 recante attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.
Decreto del Ministero dei Lavori pubblici del 19 aprile 2000, n. 145	Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.
D.P.R. 3 luglio 2003, n. 222	Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109.
Determinazioni dell'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici	
Determinazione dell'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici del 15 dicembre 1999, n. 12	Norme di sicurezza nei cantieri Determinazione riguardante l'indicazione degli oneri della sicurezza nei bandi di gara sottosoglia (con rapporto uomini-giorno < a 200).
Determinazione dell'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici del 26 luglio 2000 n. 37	Calcolo degli oneri di sicurezza e dell'incidenza della manodopera in attesa del regolamento attuativo, in Ambiente&Sicurezza , n. 18/2000, pag. 98.
Determinazione dell'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici del 10 gennaio 2001, n. 2	Calcolo dei costi di sicurezza nella fase precedente l'entrata in vigore del regolamento di cui all'art. 31 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni, in Ambiente&Sicurezza , n. 4/2001, pag. 84.
Determinazione dell'Autorità di vigilanza dei lavori pubblici del 30 gennaio 2003, n. 2	Carenze del Piano di sicurezza e coordinamento, in Ambiente&Sicurezza n. 5/2003, pag. 66

TABELLA 2

Principali capitoli riferiti agli oneri della sicurezza

CAP	Capitolo Oneri	Specifiche tecniche
1)	Scelte progettuali ed organizzative al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi.	Nella fase di progettazione, il coordinamento tra progettista e CPL deve indicare scelte progettuali e organizzative da sottoporre al committente finalizzate alla riduzione dei rischi. <i>Per esempio: prevedere la posa di lucernai in copertura dotati di reti anticaduta, oppure eliminare dal ciclo produttivo prodotti tossici, ecc.</i>
2)	Apprestamenti di sicurezza finalizzati alla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori.	L'individuazione degli apprestamenti è di competenza del CPL, il quale, in alcuni casi, deve verificare la compatibilità degli apprestamenti con il progettista, gli apprestamenti di sicurezza più comuni sono: <i>ponteggi, trabattelli, parapetti, impalcati, intavolati, armatura scavi, puntellamenti, ecc.</i>
3)	Procedure di lavoro che rappresentano le modalità e la sequenza stabilite per eseguire un determinato lavoro o operazione.	Le procedure che meglio rappresentano le modalità e la sequenza possono essere date da una corretta programmazione dei lavori, impostata per macro attività dal CPL e sviluppata per micro attività dall'appaltatore. Il programma dei lavori, finalizzato anche alla gestione dei rischi di cantiere, deve individuare non solo le singole fasi e la loro durata, ma deve anche legare le fasi tra loro prevedendone una sequenza (fine - inizio) (inizio - fine) orientata alla riduzione dei rischi. <i>Per esempio: le attività di armatura di un solaio al piano xy possono iniziare solo a seguito del completamento del ponteggio fino alla quota dell'estradosso del solaio da armare.</i>
4)	Misure preventive e protettive, atte a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischi e finalizzati alla tutela della salute.	Rappresentano le misure di sicurezza indicate dal CPL e verificate ed integrate durante l'esecuzione dei lavori dal CEL (<i>Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori</i>). Possono essere riportate, come di norma, nelle schede delle varie fasi di lavoro predisposte all'interno del PSC. <i>Per esempio: l'obbligo di allestire idonee opere provvisorie lungo il perimetro della costruzione durante la realizzazione della stessa.</i>
5)	Prescrizioni operative, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione.	Rappresentano delle Procedure di sicurezza che determinino le modalità esecutive di particolari fasi critiche del processo. <i>Per esempio: prevedere mediante apposita procedura le modalità di un montaggio di opere prefabbricate in concomitanza con altre lavorazioni, la procedura dovrebbe indicare le precedenze nelle operazioni, le responsabilità e le modalità esecutive.</i>

TABELLA 3

Gruppi omogenei di opere per i quali individuare i costi unitari

N.	Titolo	Categorie di oneri	Specifica tecnica sulle categorie di oneri
1	Apprestamenti di Sicurezza e Opere provvisori e Ammortizzabili (AA)	Oneri della sicurezza dovuti alla fornitura e all'impiego di apprestamenti e/o opere provvisori che prevedono la fornitura, il montaggio, la manutenzione, ed il relativo smontaggio. Questi apprestamenti sono ammortizzabili perché riutilizzabili in altri cantieri.	Riguardano gli apprestamenti, le opere provvisori, le attrezzature, i DPC, DPI forniti dall'appaltatore, in quanto gli apprestamenti sono identificati come "beni strumentali per l'esecuzione dei lavori". In questo caso l'apprestamento viene fornito, installato, mantenuto, smontato e recuperato per essere riutilizzato successivamente in altro cantiere. Rappresentano i mezzi d'opera ammortizzabili. Oneri da non sommare alla stima del progettista in quanto già compresi nei prezzi unitari per opere compiute.
2	Forniture di Apprestamenti a Perdere (AP)	Oneri della sicurezza dovuti ai costi di sola fornitura di apprestamenti, mezzi d'opera, DPC, opere provvisori, impianti, DPI, ecc., a perdere in quanto non riutilizzabili in altri cantieri.	In alcune attività lavorative, può essere prevista la fornitura e posa di apprestamenti e mezzi d'opera attinenti la sicurezza di cui non può essere effettuato il recupero, ad esempio, armature in legno (attinenti la sicurezza) all'interno di scavi o la posa di asole per installare successivamente dei parapetti, che a seguito di getti in cls non vengono più recuperate. Questo tipo di apprestamenti andrà computato quale onere della sicurezza, il magistero rappresenta nel computo una "fornitura di apprestamenti a perdere". Oneri da sommare alla stima del progettista in quanto non compresi nei prezzi unitari per opere compiute.
3	Apprestamenti in Noleggio (AN)	Oneri dovuti a noleggi di apprestamenti, mezzo d'opera, macchine, impianti, attrezzature, DPC, DPI, opere provvisori, ecc.	L'esecuzione di particolari attività vede a volte l'uso di particolari attrezzature (autogrù con cestello, piattaforme aeree, bay-bridge, ecc.) che vanno noleggiati in quanto non sono attrezzature strumentali nel normale esercizio dell'impresa di costruzioni, le opere rappresentano nel computo un "noleggio". Oneri da sommare alla stima del progettista in quanto non compresi nei prezzi unitari per opere compiute.
4	Mano d'Opera (MDO)	Oneri della sicurezza dovuti a costi di sola mano d'opera.	Rappresentano gli oneri dovuti per assistenza, sorveglianza, controllo, attività di intercettazione di servizi energetici, ecc., necessari alla realizzazione delle attività in sicurezza, essi devono essere previsti dal CPL nella redazione del PSC, le opere apprestamenti nel computo una "fornitura di mano d'opera" per attività attinenti la sicurezza. Anche la necessità di posticipare nel tempo alcune fasi lavorative a causa di problematiche legate alla sicurezza può essere imputata in questo gruppo omogeneo. Oneri da sommare alla stima del progettista in quanto non compresi nei prezzi unitari per opere compiute.

TABELLA 4

Elementi da considerare nell'analisi prezzi

N.	Elementi	Abbreviazione	Specifica
1	Mano d'opera	MDO	Operaio specializzato, Operaio qualificato, Operaio comune.
2	Materiali finiti	MF	Elementi dei ponteggi, tavole, tubi metallici per protezioni, ecc.
3	Noli	N	Attrezzature ad es. trasformatori di isolamento, generatori di corrente, piattaforme aeree, ecc.
4	Trasporti	T	Mezzi per il trasporto.
5	Quantità	Q	Quantità
6	Sicurezza	S	Spese relative alla sicurezza.
7	Spese Generali	SG	Spese Generali (oneri complementari strumentali per l'esecuzione dell'opera).
8	Utili	U	Utili per l'appaltatore.

TABELLA 5

Tabella di esempio dell'analisi prezzi

De- scriz.	Predisposizione di parapetto di protezione, di h finito m 1,00 costituito da montanti in tubolari metallici e n. 2 correnti in tavole spessore cm 2,5 e tavola fermapièdi di h 20 cm. Completo di elementi orizzontali e verticali, montaggio, smontaggio e relativa manutenzione (UM = ml).							
Cod.	Descrizione delle opere	U.M.	Quant.	Costo Unit.	Parziale categ.	Totale	a	b
MDO	Tecnico di primo livello	Ore	0,000	€ -	€ -		0,0	
MDO	Operaio Specializzato	Ore	0,100	€ 18,08	€ 1,81		6,3	
MDO	Operaio Qualificato	Ore	0,100	€ -	€ -		0,0	
MDO	Operaio Comune	Ore	0,150	€ 16,01	€ 2,40		8,4	15
MF	Legname spesso 25 mm	Mc	0,020	€ 228,83	€ 4,58		16,0	
MF	Tubi in ferro	Cad.	0,250	€ 3,07	€ 0,77		2,7	
MF	Filo di ferro	Kg	0,500	€ 0,58	€ 0,29		1,0	
MF	Legname spesso 50 mm	Mc	0,050	€ 237,57	€ 11,88		41,6	61
N	Martello demolitore	Ore	0,000	€ -	€ -		0,0	
N	Altro	Ore	0,000	€ -	€ -		0,0	0
T	Autocarro	Ore	0,000	€ -	€ -		0,0	
T	Altro	Ore	0,000	€ -	€ -		0,0	0
					Totale	€ 21,73		
S		4%			€ 0,87		3,0	3
					Sub. Tot.	€ 22,60		
SG		15%			€ 3,39		11,9	12
					Sub. Tot.	€ 25,99		
U		10%			€ 2,60		9,1	9
					Totale Com.	€ 28,59	100	100

Legenda

- a) Incidenza percentuale di ogni singola voce sul totale complessivo;
b) Totale % delle sommatorie di MDO, MF, N, T, S, SG, e U.
MDO Mano d'Opera
MF Materiali Finiti
N Noli
T Trasporti
S Sicurezza
SG Spese generali
U Utili

11. CONCLUSIONI

❖ *Oneri non soggetti a ribasso*

L'appalto di ogni lavoro e/o opera pubblica, di qualsiasi entità economica e difficoltà esecutiva, ai sensi della Legge 415/98, di modifica ed integrazione della Legge quadro sui lavori pubblici 109/94, deve essere preceduto dal calcolo degli oneri relativi ai costi per la sicurezza o meglio della stima dei costi per le procedure operative, per gli apprestamenti e per le attrezzature di lavoro che consentono il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

Tali oneri, nel caso di opere pubbliche devono essere evidenziati nei bandi di gara ed in tutti i casi non sono soggetti a ribassi d'asta.

In assoluto nell'effettuare la stima dei costi della sicurezza, si è tenuto conto di quanto appresso indicato:

- I prezzi dei dispositivi di protezione (per le sole attività interferenti) sono stati desunti da indagini di mercato e si riferiscono ad attrezzature nuove, omologate e dotate di marcatura;
- I prezzi delle opere provvisorie sono stati desunti da un elenco prezzi delle opere provvisorie e si riferiscono a noli, in quanto tali attrezzature possono essere riutilizzate in altri cantieri;
- Si è ipotizzato che durante il periodo di durata del cantiere 619 giorni siano impegnati 24 operai e precisamente 6 squadre di operai costituite ciascuna da due operai specializzati, due operai qualificati e 2 operai comuni.

Si noti che nella stima di tali costi sono stati esclusi totalmente quelli delle dotazioni di sicurezza delle macchine e delle attrezzature in quanto, facendo ricorso a macchine ed attrezzature rispondenti ai requisiti standard di sicurezza, tali costi sono praticamente inscindibili da quelli dei macchinari.

Per quanto precedentemente esposto, e sulla scorta delle analisi effettuate per il cantiere in oggetto, la stima dei costi relativi al rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, è quantificata secondo quanto indicato nelle "modalità di liquidazione".

❖ *Modalità di liquidazione*

L'importo complessivo relativo alle sole lavorazioni per la realizzazione dell'opera in oggetto, comprensivo dei costi per la sicurezza, è pari a: **€ 189.280.536,83**

I costi o “oneri speciali”, determinati forfettariamente in fase di progetto definitivo e costituenti l'importo dei costi per l'applicazione del piano di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, ammontano ad una cifra pari ad **€ 9.464.026,84**

Tale importo sarà dettagliato, come prevede la normativa in essere, in fase di progetto esecutivo con la redazione del PSC; gli stessi oneri saranno liquidati secondo le procedure indicate nel capitolato speciale di appalto (o atti equivalenti).

La stima di cui sopra corrisponde al **5,00%** dell'importo complessivo dei lavori (ivi comprese le misure atte e necessarie a garantire l'accesso in cantiere dei mezzi di emergenza).

Gli oneri diretti (da stima presuntiva e compresi negli obblighi normativi) per la sicurezza ammontano a **€ 5.678.416,10 (3%)**

Complessivamente gli oneri sicurezza sono valutati pari ad **€ 15.142.442,95**

Gli oneri speciali da non assoggettare a ribasso (€ 9.464.026,84) consistono in:

1. Compenso per la fornitura ed utilizzo dei seguenti apprestamenti consistenti in:
 - recinzioni di cantiere
 - ponteggi
 - rete di sicurezza
 - trabattelli
 - parapetti
 - andatoie
 - armature delle pareti degli scavi
 - wc
 - bagni chimici
 - spogliatoi.
2. Compenso per l'utilizzo delle seguenti attrezzature:
 - impianti elettrici di cantiere
 - impianti di terra.
3. Compenso per la realizzazione delle seguenti infrastrutture che consistono in comprendono:
 - aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.
4. Compenso per la fornitura e posa in opera dei suddetti mezzi e servizi di protezione collettiva caratterizzati da:

- attrezzature per primo soccorso
- illuminazione di emergenza
- segnaletica di sicurezza
- mezzi estinguenti.

5. Compenso per gli spostamenti all'interno delle aree di cantiere, così come previsto nelle fasi progettuali delle cantierizzazioni o su ordinanze emesse dall'Amministrazione appaltante, o comunque dopo disposizioni date dalla Direzione dei Lavori o dal CSE; si prevede lo smontaggio e la rimozione di tutti gli accessori ed i componenti che fanno parte della formazione del cantiere stesso quali: recinzioni di qualsiasi tipo, barriere in new jersey, segnaletica sia notturna che diurna, mano d'opera per ogni tipo di lavorazione attinente alla formazione del cantiere, baraccamenti e ogni altro onere e accessorio occorrente perché l'area di cantiere risulti a perfetta regola d'arte con la normativa vigente e/o le disposizioni date dalla Direzione dei Lavori o CSE.