

Impianto agrivoltaico		
Progettazione impianto agrivoltaico BOARA presso il comune di Ferrara (FE)		oggetto
PSC – Prime indicazioni		riferimento
CS22050		commessa
C50PNP12_PSC-Prime indicazioni		elaborato
		Firma cliente
 Taddeo srl		committente
Via Vittorio n° 20 48018 – Faenza (RA)		
 energy and environment Sede Legale e Operativa: Piazza della Vittoria 8 - Brescia P.Iva e C.F.: 02754830301 T. (+39) 030.2381551 @ info@stream21.it www.stream21.it		attività di coordinamento di ingegneria
 GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via Nani, 7 Morbegno (SO) Tel +39 0342 610774 E-mail: info@geotech-srl.it sito: www.geotech-srl.it		attività di progettazione
 SOCIETA' CERTIFICATA TÜV PROFI CERT ISO 9001 + 14001 73 100/104 4379		
 Dott. Ing. PIETRO RICCIARDINI n. 449 Sezione A a-Civile e ambientale b-Industria c-Ded'Edilizia INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI		timbro e firma progettista
Gennaio 2023		data

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
00	prima emissione	20/01/2023	Geotech S.r.l.	N.R.	P.R.

1	PREMESSA.....	3
1.1	Metodologia di redazione del PSC.....	3
1.2	Argomenti da trattare	4
1.2.1	Prescrizioni e principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e la gestione del PSC	4
1.2.2	Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro	6
2	Caratteristiche per la stesura del PSC già individuate	8
2.1	Elenco contenuti PSC.....	9
2.2	Elenco elementi di rischio	9
3	Valutazione preliminare per la stima dei costi	10
4	Prime indicazioni sul fascicolo tecnico dell'opera	11

1 PREMESSA

La seguente relazione redatta dalla società Geotech S.r.l. a supporto del progetto di un parco agrovoltaico denominato "BOARA" a cura della società TADDEO S.r.L. destinato alla produzione di energia elettrica rinnovabile da fonte solare (fotovoltaico) con sistema di inseguimento monoassiale est-ovest da realizzarsi su terreno situato a est dell'abitato di Ferrara. Nello specifico la relazione è mirata a definire le prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) che riguardano principalmente:

- Il metodo di redazione
- Gli argomenti da trattare.

Sono inoltre riportate le prime indicazioni sulla redazione del fascicolo dell'opera per la manutenzione delle opere previste in progetto. Per quanto riguarda l'applicazione del Testo Unico Sicurezza 81/08, dovranno essere individuate, in sede di progettazione esecutiva relativamente alle materie di sicurezza, le figure del Committente, del Responsabile dei Lavori, del Coordinatore della Progettazione e del Coordinatore dei Lavori, ecc. Successivamente, sempre nella fase di progettazione esecutiva, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa.

1.1 Metodologia di redazione del PSC

Il Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) dovrà essere redatto suddividendolo in due parti distinte:

- PARTE PRIMA: prescrizioni e principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e gestione del PSC;
- PARTE SECONDA: elementi costitutivi il PSC per fasi di lavoro.

Nella prima parte saranno trattati argomenti che riguardano le prescrizioni di carattere generale anche se concretamente legati al progetto in essere. Queste prescrizioni di carattere generale dovranno essere considerate come un Capitolato speciale della sicurezza inerente il cantiere in esame e dovranno adattarsi di volta in volta alle specifiche esigenze dello stesso durante l'esecuzione. Con esse si definiscono i limiti entro i quali si vuole che l'Impresa operi con la sua autonoma operatività e devono rappresentare anche un valido tentativo per evitare l'insorgere del "contenzioso" tra le parti.

Le prescrizioni di carattere generale devono essere redatte in modo da:

- ✓ Riferirsi alle condizioni dello specifico cantiere senza generalizzare e quindi non lasciare eccessivi spazi all'autonomia gestionale dell'Impresa esecutrice nella conduzione di lavoro;
- ✓ Tenere conto che la vita di ogni Cantiere temporaneo o mobile ha una storia a se e non è sempre possibile ricondurre la sicurezza a procedure fisse che programmino in maniera troppo minuziosa la vita del Cantiere;
- ✓ Evitare il più possibile prescrizioni che impongano procedure troppo burocratiche, ovvero indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza rigide, minuziose e macchinose.

È accertato infatti che prescrizioni troppo teoriche di poca utilità per la vita pratica del cantiere potrebbero indurre l'Impresa a sentirsi deresponsabilizzata o comunque non in grado di impegnarsi ad applicarle. Inoltre imporre azioni estreme per l'aggiornamento di schede e procedure generali richiederebbe un notevole dispendio di risorse umane che è più corretto impiegare per la gestione giornaliera del Cantiere finalizzandole ad effettuare azioni di Prevenzione, Formazione ed Informazione continua del personale che rappresentano il cardine della sicurezza sul luogo di lavoro. Quindi, prescrizioni che comportino eccessive difficoltà procedurali non garantirebbero la sicurezza sul lavoro con la conseguenza che l'Impresa e lo stesso Coordinatore per l'esecuzione dei lavori finirebbero spesso per disattenderle. Nella seconda parte del PSC saranno trattati argomenti che riguardano il Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro che nasce da un Programma d'esecuzione dei lavori che naturalmente va considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa. Al Cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle Procedure operative per le Fasi più significative dei lavori e delle Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate con l'intento d'evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese (o Ditte) e di prevedere l'utilizzo di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva. Concludono il PSC le indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS) e la proposta d'adottare delle Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, che saranno comunque allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva (si ritiene che questo ultimo capitolo vada ormai delegato principalmente alla redazione dei POS da parte delle Imprese).

1.2 Argomenti da trattare

1.2.1 Prescrizioni e principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e la gestione del PSC

La prima parte del PSC sarà dedicata a prescrizioni di carattere generale che in particolare saranno sviluppate secondo i seguenti punti:

- Informazioni di carattere generale
- Natura dell'opera con l'indicazione dell'ubicazione del cantiere;
- Descrizione sintetica dell'opera con particolare riferimento alle scelte progettuali;
- Committente (indicare il nome e l'indirizzo, tenendo presente che il committente è sempre una persona fisica: il privato cittadino, colui che ha la rappresentanza giuridica di una società, ovvero, in caso di appalto di una opera pubblica, il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa);
- Responsabile dei lavori (indicare il nome e l'indirizzo - nomina non obbligatoria per il privato cittadino - nel caso di appalto di opera pubblica, il responsabile dei lavori è il responsabile unico del procedimento);
- Coordinatore per la progettazione (nome ed indirizzo);
- Coordinatore per l'esecuzione, se già designato (nome ed indirizzo);
- Nominativi dei datori di lavoro delle ditte esecutrici (compilazione a cura del coordinatore per l'esecuzione)
- Descrizione dei lavori
- Ubicazione del cantiere;
- Natura dell'opera da realizzare con l'indicazione delle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche nonché delle categorie dei lavori (scavi, opere in cemento armato, murature, ecc.)

- Durata prevista dei lavori e delle singole fasi; a tale proposito risulta opportuna la predisposizione di un cronoprogramma (a blocchi, istogrammi, ecc.) che evidenzia la durata prevista per le singole fasi e la durata complessiva dei lavori;
- Entità presunta del cantiere espressa in uomini - giorno;
- Numero presumibile delle imprese che opereranno nel cantiere;
- Numero massimo presunto delle imprese e dei lavoratori presenti contemporaneamente nel cantiere;
- Descrizione dell'area interessata dai lavori e delle zone limitrofe prima dell'impianto del cantiere
- Viabilità esterna;
- Infrastrutture tecnologiche (elettricità, gas, ecc.);
- Aree vincolate o a rischio specifico (geologico, idrogeologico, ecc.)

Al riguardo è opportuno allegare uno o più elaborati grafici. La descrizione dell'area interessata dai lavori e delle zone limitrofe è necessaria per stabilire le protezioni e le misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno nonché a determinare gli eventuali rischi che le lavorazioni nel cantiere possono indurre nell'area circostante.

- Organizzazione del cantiere
- Accessi, recinzione e segnalazioni;
- Viabilità interna;
- Aree di deposito e di stoccaggio di attrezzature e materiali;
- Impianti di distribuzione dell'energia elettrica, dell'acqua ed eventualmente del gas e/o dell'aria compressa;
- Impianti di messa a terra e contro le scariche atmosferiche;
- Impianto di betonaggio;
- Posizionamento degli apparecchi di sollevamento e delle altre macchine da cantiere;
- Posizionamento degli uffici di cantiere e dei servizi igienici assistenziali;
- Aree di stoccaggio dei rifiuti;
- Aree di deposito di materiali infiammabili o esplosivi se esistenti;
- Misure di sicurezza contro i possibili rischi d'incendio o esplosione connessi con lavorazioni o materiali pericolosi presenti in cantiere.

1.2.2 Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro

La seconda parte del PSC dovrà comprendere nel dettaglio prescrizioni, tempistica e modalità di tutte le fasi lavorative ed in particolare dovrà sviluppare i seguenti punti:

✓ **Fasi lavorative**

L'attività lavorativa in ogni cantiere si svolge mediante l'esecuzione di singole fasi in serie ed in parallelo. Le fasi lavorative in serie risultano praticamente dipendenti per la loro stessa natura (es. il getto del massetto di sottofondo in c.a. della sede stradale segue lo scavo della stessa) o per scelte organizzative. Quelle in parallelo si svolgono contemporaneamente in quanto tra loro non esiste interdipendenza (es. realizzazione dell'impianto elettrico lungo la sede stradale e posa in opera di selciati, basolati acciottolati). Inoltre, più imprese possono operare contemporaneamente nel cantiere con possibili situazioni d'interferenza e d'utilizzo comune (pianificato e non) di attrezzature, di apprestamenti, di mezzi e servizi di protezione collettiva e di infrastrutture. Il cronoprogramma dei lavori permetterà d'evidenziare, ai fini della sicurezza, l'interconnessione tra le singole fasi e/o sottofasi di lavorazione con conseguenti prescrizioni operative. Saranno inoltre stabilite le misure di coordinamento necessarie per ridurre i rischi determinati da interferenze tra imprese connesse tra l'altro, all'utilizzo comune di mezzi, servizi e attrezzature.

✓ **Schede descrittive di ogni fase con analisi dei rischi**

Per ogni fase lavorativa riportata nell'elenco di cui al punto precedente dovrà essere predisposta una scheda descrittiva dei lavori con l'analisi dei rischi e l'indicazione delle misure di sicurezza.

Fase :	...	Scheda n.
Descrizione dei lavori, macchine e attrezzature
Modalità di esecuzione della fase
Interconnessioni con altri lavori
Analisi dei rischi
Opere provvisorie, misure di sicurezza, dispositivi di protezione individuali

✓ **Macchine da cantiere**

Nella redazione di un piano di sicurezza è necessario predisporre, per ogni macchina che presumibilmente sarà utilizzata nel cantiere, una scheda contenente l'analisi dei rischi e le misure di sicurezza da adottare prima, durante e dopo l'uso. Sarà compito del coordinatore per l'esecuzione predisporre delle schede analoghe per le macchine non previste nel piano di sicurezza ma effettivamente utilizzate dalle imprese esecutrici

✓ **Dispositivi di protezione individuali**

Le imprese esecutrici hanno l'obbligo di fornire agli addetti adeguati dispositivi di protezione individuali; devono inoltre curarne la formazione e l'informazione all'uso. Una eventuale scheda del piano ha lo scopo d'evidenziare situazioni che esulano dalla normale fase di lavoro propria della singola azienda e che quindi non possono essere gestite dall'impresa stessa (situazioni di sovrapposizione o interferenza).

✓ **Prodotti chimici - Agenti cancerogeni**

Qualora sia previsto l'impiego di prodotti chimici nel piano dovranno essere inserite le procedure di sicurezza per l'utilizzo degli agenti anche in relazione a possibili interferenze con altri prodotti o lavorazioni effettuate nel contempo da altre imprese. Analogamente, se nel corso dei lavori le imprese esecutrici intendono utilizzare prodotti non previsti nel piano, dovranno trasmettere al coordinatore per l'esecuzione le schede di sicurezza delle sostanze e prodotti pericolosi e le procedure d'utilizzo. Il coordinatore valuterà le suddette procedure anche in relazioni ad eventuali interferenze con le attività o i prodotti di altre imprese. Pertanto, nel piano di sicurezza è opportuno inserire le schede che il coordinatore per l'esecuzione utilizzerà nei casi suddetti.

✓ **Sorveglianza sanitaria**

La sorveglianza sanitaria rientra tra i compiti specifici del medico competente. Gli oneri relativi alle visite mediche ed esami di laboratorio sono a carico delle imprese esecutrici. Il coordinatore per l'esecuzione può richiedere alle imprese esecutrici una dichiarazione attestante l'idoneità del personale ed il rispetto della periodicità delle viste mediche.

✓ **Procedure di emergenza**

Nel piano è necessario inserire una scheda con l'indicazione sulle procedure da adottare in caso d'emergenza. Sarà compito del coordinatore per l'esecuzione coordinare le varie imprese ed eventualmente definire una unica procedura d'emergenza. Al riguardo ogni impresa operante nel cantiere provvederà, con il piano operativo di sicurezza, a comunicare al coordinatore per l'esecuzione le procedure per la gestione delle emergenze nonché i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, di evacuazione, di salvataggio e di pronto soccorso.

✓ **Lotta antincendio**

Nel piano di sicurezza deve essere inserita una scheda indicate, in relazione ai possibili rischi d'incendio, il numero, il tipo (classe) e il posizionamento degli estintori e degli altri mezzi antincendio.

✓ **Segnaletica**

Nel piano deve essere riportato un elenco, non esaustivo, dei segnali di sicurezza con l'indicazione del loro posizionamento (in riferimento alla planimetria d'organizzazione del cantiere). Il cartello di cantiere, conforme alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1.6.90, deve riportare i nominativi dei coordinatori.

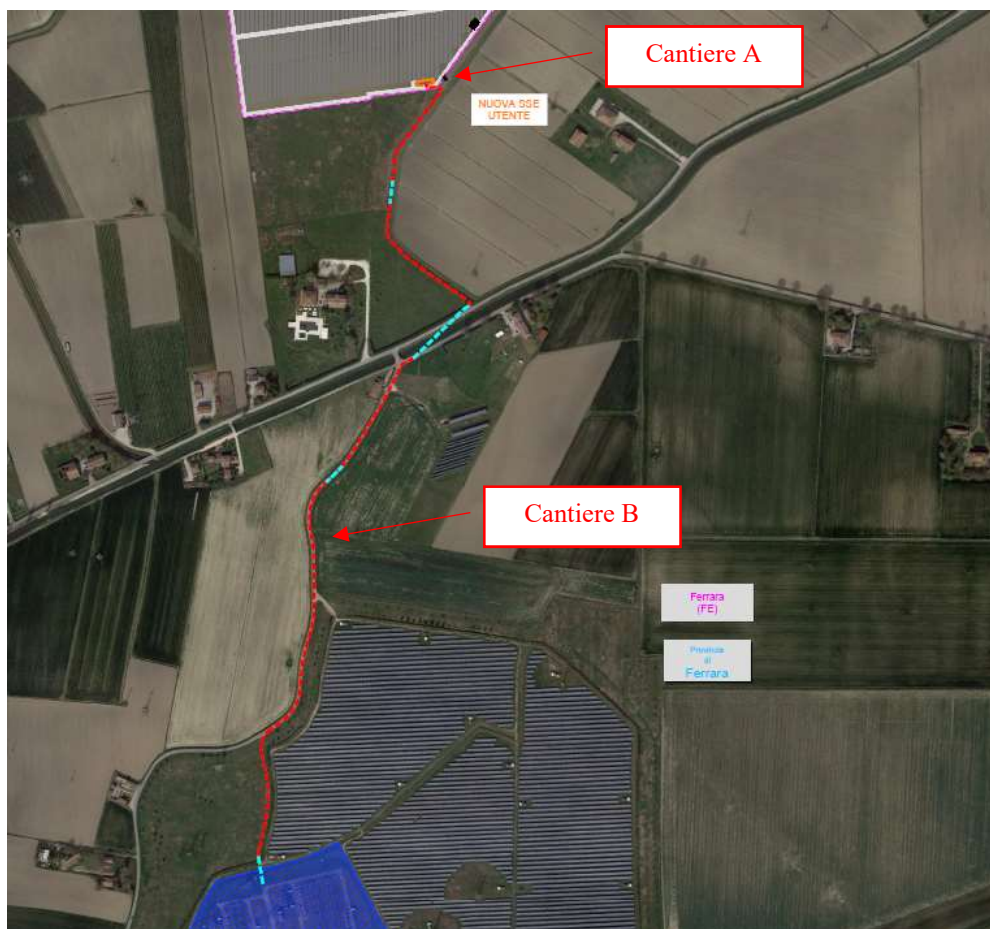
✓ **Stima dei costi della sicurezza**

Il piano deve contenere, in relazione alla tipologia dei lavori, la valutazione dei costi della sicurezza con particolare riferimento: o agli apprestamenti necessari per la tutela fisica dei lavoratori; o agli impianti di terra e contro le scariche atmosferiche; o agli impianti antincendio e per l'evacuazione dei fumi; o ai mezzi e servizi di protezione collettiva; o ai DPI necessari per lavorazioni interferenti; o alle procedure previste per evitare interferenze o altri specifici motivi di sicurezza; o alle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. La stima dei costi per tutta la durata dei lavori dovrà essere analitica e valutata per singole voci, a corpo o a misura, e riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati oppure a prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata. In mancanza d'elenchi prezzi si farà riferimento ad analisi dei costi desunte da indagini di mercato.

2 Caratteristiche per la stesura del PSC già individuate

Si ritiene che la realizzazione degli interventi in progetto possa comportare la presenza di più imprese.

I cantieri saranno sostanzialmente due, tra loro in parte interferenti. Il primo, cantiere A in figura, sarà relativo ai lavori di realizzazione della SSE utente mentre il secondo, cantiere B, sarà un cantiere mobile relativo ai lavori di realizzazione del cavidotto interrato.



Estratto ortofoto con indicate le aree interessate

Tutte le aree di cantiere saranno opportunamente recintate. All'interno della stessa verranno posizionati baraccamenti, bagni, depositi di materiale per la realizzazione dell'opera e di materiale da portare a discarica.

Tutte le attrezzature necessarie saranno posizionate all'interno del cantiere. Inoltre tutte le attività si svolgeranno esclusivamente all'interno del cantiere. Non saranno pertanto necessarie occupazioni temporanee di altri spazi. Dovrà essere valutata correttamente la gestione degli accessi e uscite dei mezzi di cantiere, e la loro interferenza con le strade pubbliche. Per ogni altra indicazione per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento si dovrà fare riferimento al Progetto Definitivo e al Progetto Esecutivo.

2.1 *Elenco contenuti PSC*

Elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC).

Gli apprestamenti comprendono: 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 medicazioni, infermerie, recinzioni di cantiere.

Le attrezzature comprendono: centrali ed impianti di betonaggio, betoniere, gru, autogru, argani, elevatori, macchine movimento terra, macchine movimento terra speciali e derivate, seghe circolari, piega ferri, 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.

Le infrastrutture comprendono: viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici, percorsi pedinali, aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.

I mezzi e servizi di protezione collettiva comprendono: segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, attrezzature per primo soccorso, illuminazione di emergenza, mezzi estinguenti, servizi di gestione delle emergenze.

2.2 *Elenco elementi di rischio*

Elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali ai fini dell'analisi dei rischi connessi all'area di cantiere.

Falde, fossati, alvei fluviali, banchine portuali, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire, infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti, edifici con particolari esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, linee aeree e condutture sotterranee di servizi, altri cantieri o insediamenti produttivi, viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi, caduta di materiali dall'alto.

3 *Valutazione preliminare per la stima dei costi*

Di seguito si riporta la valutazione preliminare a corpo delle spese prevedibili per l'attuazione delle misure di sicurezza, per i lavori di manutenzione della pavimentazione autostradale e pertinenze.

La predetta valutazione è stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti elementi:

- ✓ la programmazione degli interventi
- ✓ le specifiche tecniche degli interventi
- ✓ lavorazioni similari precedentemente stimate

I costi dei dispositivi di protezione individuale, i mezzi e servizi di protezione collettiva; gli apprestamenti, le infrastrutture ed i mezzi e servizi di protezione collettiva, gli impianti tecnici per la sicurezza del cantiere nonché la segnaletica sono stati estrapolati da prezziari standard ufficiali. In ogni caso, sarà compito dei Coordinatori in fase di progetto, redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza, attenendosi alle indicazioni di cui al D.Lgs 81/08 il quale prevede, per tutta la durata delle lavorazioni previste in fase preliminare, la stima dei seguenti costi:

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

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

4 Prime indicazioni sul fascicolo tecnico dell'opera

Per garantire la conservazione ed il corretto svolgimento delle funzioni a cui è destinata l'opera, riducendo al minimo i disagi per l'utente, si dovrà redigere un fascicolo dell'Opera che possa essere facilmente esaminato prima d'effettuare qualsiasi intervento d'ispezione o di manutenzione dell'opera stessa. Esso dovrà contenere:

- un programma degli interventi d'ispezione;
- un programma per la manutenzione delle opere progettate in tutti i suoi elementi;
- una struttura che possa garantire una revisione della periodicità delle ispezioni e delle manutenzioni nel tempo in modo da poter essere modificata in relazione alle informazioni di particolari condizioni ambientali rilevate durante le ispezioni o gli interventi manutentivi effettuati;
- le possibili soluzioni per garantire interventi di manutenzione in sicurezza;
- le attrezzature e i dispositivi di sicurezza già disponibili e presenti nell'opera;
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano dovuti alle caratteristiche intrinseche dell'opera (geometria del manufatto, natura dei componenti tecnici e tecnologici, sistema tecnologico adottato, etc.);
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano dovuti alle attrezzature e sostanze da utilizzare per le manutenzioni;
- i dispositivi di protezione collettiva o individuale che i soggetti deputati alla manutenzione devono adottare durante l'esecuzione dei lavori;
- raccomandazioni di carattere generale.