

REGIONE PIEMONTE  
CITTA' DI BIELLA



**"COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E  
POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE"**

CIG:719999491E0 - CUP: I47B17000250005

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Stazione appaltante:**

Comune di Biella

Via Battistero n.4

13900 - Biella (BI)

Telefono: +39 015 35071

Fax: +39 015 3507417

pec istituzionale: protocollo.comunebiella@pec.it

Indirizzo Internet (URL): [www.comune.biella.it](http://www.comune.biella.it)

e-mail: [ediliziapubblica@comune.biella.it](mailto:ediliziapubblica@comune.biella.it)

Responsabile

del procedimento:

Arch. Graziano Patergnani

**R.T.P. di progettazione:**



**3TI PROGETTI ITALIA**

INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Lgt. V. Gassman 22, 00146 ROMA - ITALIA

tel +39 0655301518 fax +39 0655301522

[www.3tiprogetti.it](http://www.3tiprogetti.it) - [info@3tiprogetti.it](mailto:info@3tiprogetti.it)

3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Lungotevere Vittorio Gassman n.22 - 00146 Roma

C.F. e P.IVA n° 07025291001

Mandataria

*Responsabile dell'integrazione  
prestazioni specialistiche:*

*Ing. Alfredo Ingletti*

*Coordinatore della sicurezza in  
fase di progettazione:*

*Ing. Giovanni Maria Cepparotti*



Andrea Valente Arnaldi

DOTT. GEOL. ANDREA VALENTE ARNALDI

Via Denina n.3 - 10124 - TORINO - Tel./Fax +39 011 6960115

Via Manzoni n.61 - 18038 - SANREMO (IM) - Tel./Fax +39 0184 570051

Strada San Michele n.14 - 12042 - BRA (CN) - Tel./Fax +39 0172 44016

C.F. VLNDR64S03L219Y - P.IVA n° 01169280086

Mandante

**Descrizione elaborato:**

**01 - PARTE GENERALE**

**01.01 - ELABORATI GENERALI**

Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica

Data:

Settembre 2018

Scala:

-

Codice elaborato:

PE.GEN.00.CS.002

Revisione:

A.01

A.01	Set 2018	EMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO
Revisione	Data	Descrizione

<b>PE</b>	PROGETTO ESECUTIVO						
	<b>01 - PARTE GENERALE</b>				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 1/21

## Sommario

<b>1.</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.</b>	<b>Descrizione dell'intervento .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>NORME GENERALI .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.</b>	<b>Esecuzione e rispondenza delle opere al progetto .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.</b>	<b>Conservazione delle opere .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.</b>	<b>Autorizzazioni e osservanza dei regolamenti .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4.</b>	<b>Norme generali per l'accettazione, qualità ed impiego dei materiali .....</b>	<b>6</b>
<b>2.5.</b>	<b>Norme generali per la provvista dei materiali .....</b>	<b>6</b>
<b>2.6.</b>	<b>Esecuzione delle opere.....</b>	<b>7</b>
<b>2.7.</b>	<b>Direzione del personale ed uso dei mezzi d'opera .....</b>	<b>7</b>
<b>2.8.</b>	<b>Sbarramenti - protezioni.....</b>	<b>7</b>
<b>2.9.</b>	<b>Accatastamento dei materiali all'interno del cantiere e allontanamento dei materiali di risulta .....</b>	<b>7</b>
<b>2.10.</b>	<b>Prezzi .....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1.</b>	<b>Norme CONI per l'impiantistica sportiva .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2.</b>	<b>Regolamento LND Standard .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.</b>	<b>Norme UNI-EN .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4.</b>	<b>D.M. 18/03/1996 .....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>REQUISITI DEI MATERIALI .....</b>	<b>10</b>

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte Comune di Biella	 <b>3TI PROGETTI ITALIA</b> INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	 <b>AA</b> Andrea Valente Arnaldi
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

<b>PE</b>	PROGETTO ESECUTIVO						
	<b>01 - PARTE GENERALE</b>				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				<b>PE</b>	<b>GEN</b>	pag. 2/21

<b>4.1.</b>	<b>Materiali in genere .....</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>DESIGNAZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>11</b>
<b>5.1.</b>	<b>Demolizioni e rimozioni strutture esistenti .....</b>	<b>11</b>
<b>5.2.</b>	<b>Scavi e riempimenti .....</b>	<b>11</b>
5.2.1.	Scavi di sbancamento.....	11
5.2.2.	Scavi di fondazione .....	11
5.2.3.	Riempimenti.....	12
<b>5.3.</b>	<b>Opere di realizzazione recinzione .....</b>	<b>12</b>
<b>5.4.</b>	<b>Opere di realizzazione impianto di illuminazione .....</b>	<b>12</b>
5.4.1.	Descrizione tecnica .....	12
5.4.2.	Plinti in opera.....	13
5.4.3.	Pali per illuminazione campi .....	13
5.4.4.	Corpi illuminanti.....	14
5.4.5.	Pozzetti.....	14
5.4.6.	Impianto di terra .....	14
<b>5.5.</b>	<b>Opere di realizzazione impianto di irrigazione .....</b>	<b>15</b>
<b>5.6.</b>	<b>Opere di realizzazione sistema drenaggio e sottofondo.....</b>	<b>16</b>
5.6.1.	Generalità.....	16
5.6.2.	Scavo di costruzione del sottofondo.....	16
5.6.3.	Scavo tubazioni .....	17
5.6.4.	Fognature .....	17
5.6.5.	Pozzetti.....	17
5.6.6.	Canalette grigliate .....	18
5.6.7.	Falde e pendenze .....	18
<b>5.7.</b>	<b>Realizzazione manto in erba sintetica .....</b>	<b>18</b>
5.7.1.	Manto.....	18
5.7.2.	Intaso di stabilizzazione .....	19

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte		
	Comune di Biella		
RUP: Arch. Graziano Patergnani		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 3/21

5.7.3.	Intaso prestazionale .....	19
5.7.4.	Sottotappeto drenante elastico .....	19
5.7.5.	Geotessile .....	19
5.7.6.	Posa in opera del sistema .....	20
5.7.7.	Tabella riassuntiva stratigrafia del sottofondo .....	20
5.8.	<b>Opere accessorie .....</b>	<b>20</b>
5.8.1.	Attrezzature sportive .....	20
5.8.2.	Sistemazione a verde .....	21
5.8.3.	Area di parcheggio e accesso all'area .....	21

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte	 <b>3TI PROGETTI ITALIA</b> INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	 <b>AA</b> Andrea Valente Arnaldi
	Comune di Biella  RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 4/21

## 1. PREMESSA

Il presente documento descrive le specifiche tecniche degli elementi costruttivi costituenti le opere in progetto. Sono riportate le descrizioni dei materiali, delle lavorazioni fornitura di mano d'opera, occorrenti ai lavori di realizzazione di un nuovo campo a 11 in erba sintetica.

Per la descrizione delle opere a verde, si faccia riferimento agli elaborati specialistici relativi all'inserimento ambientale.

### 1.1. Descrizione dell'intervento

Il progetto prevede la ristrutturazione ed il potenziamento dell'impianto esistente, con rifacimento del campo da gioco, al fine di dotare polo sportivo del Rione Chiavazza di un nuovo impianto con dimensioni 100x60 m netti, orientato in modo regolamentare nord sud e con manto in materiale sintetico.

Il campo sarà dotato di un impianto di illuminazione in modo da essere fruibile anche durante le ore serali e notturne ed un impianto di irrigazione automatico al fine di mantenere compatto lo strato di sabbia su cui poggia il manto erboso. Gli irrigatori garantiranno un livello d'umidità costante che aiuta a creare una superficie di gioco liscia ed uniforme.

Le aree adiacenti il campo di nuova progettazione, saranno trattate prevalentemente a verde ed a Nord, sarà previsto un parcheggio per agevolare l'accesso e la permanenza all'interno del complesso sportivo.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte Comune di Biella	 <b>3TI PROGETTI ITALIA</b> INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	 <b>AA</b> Andrea Valente Arnaldi
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 5/21

## 2. NORME GENERALI

### 2.1. Esecuzione e rispondenza delle opere al progetto

Tutte le opere e le prestazioni necessarie alla realizzazione di quanto previsto nel contratto d'appalto dovranno essere realizzate nel rispetto:

- di quanto contenuto negli elaborati di progetto<sup>1</sup> allegati al contratto d'appalto;
- di tutte le prescrizioni indicate come tali negli elaborati grafici allegati al contratto d'appalto;
- delle regole dell'arte<sup>2</sup>;

Nel caso di non corrispondenza fra quanto indicato dai diversi elaborati di progetto e quelli del progetto architettonico o in caso di dubbio sull'interpretazione di quanto negli stessi contenuto, è compito dell'Appaltatore richiedere alla D.L. gli opportuni chiarimenti, prima di eseguire l'opera o la fornitura.

È inoltre fatto carico e responsabilità all'impresa appaltatrice il controllo di congruenza fra lo stato dei luoghi e quanto deve essere realizzato. A tal fine la stessa dovrà procedere senza alcun compenso aggiuntivo al rilievo di dettaglio ogniqualvolta ciò sia necessario a consentire una esecuzione a regola d'arte.

Quanto sopra riportato, oltre ai requisiti e alle condizioni di accettazione, se di seguito specificate per singole opere o prestazioni, costituisce condizione irrinunciabile per l'accettazione dell'opera o della prestazione.

### 2.2. Conservazione delle opere

Per tutte le opere eseguite è richiesta la normale conservazione e la normale custodia al fine di pervenire alla consegna delle stesse, alla Stazione appaltante, garantendone la qualità e le caratteristiche richieste dal contratto.

Stessa cura e responsabilità è richiesta per quanto esistente o già realizzato, sul quale il progetto non prevede interventi, al fine di riconsegnarlo alla Stazione appaltante nello stesso stato di conservazione nel quale si trovava prima dell'esecuzione delle opere previste dal contratto d'appalto.

### 2.3. Autorizzazioni e osservanza dei regolamenti

L'Impresa, prima della esecuzione dei lavori, dovrà predisporre e sottoscrivere il "programma dei lavori" che dovrà essere consegnato alla D.L.

<sup>1</sup> Nel presente capitolato quando si parla di progetto si intendono in generale tutti i documenti (elaborati grafici e testuali, comprese le relazioni) costituenti il progetto

<sup>2</sup> Nel presente capitolato, per regole dell'arte o regola d'arte si intende l'insieme delle tecniche considerate corrette per l'esecuzione di determinate lavorazioni e per la realizzazione di manufatti. A questo fine si ritengono applicate, anche se non espressamente richiamate, le norme e i regolamenti emanati dai cosiddetti "enti di normazione", i quali stabiliscono specifiche tecniche di dettaglio nell'ottica di promuovere la definizione di standard tecnici riconosciuti. riguardanti l'utilizzo di determinati materiali, strumenti, procedure e soluzioni realizzative volte a garantire la qualità estetica e prestazionale del prodotto

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte		
	Comune di Biella		
RUP: Arch. Graziano Patergnani		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 6/21

I lavori e le prestazioni dovranno essere eseguiti secondo le leggi, i regolamenti e le ordinanze delle autorità che ne abbiano giurisdizione. Tutti gli oneri e spese necessarie per l'esecuzione dei lavori per quanto disposto dalle autorità, non dovranno comportare costi aggiuntivi alla Stazione appaltante.

## 2.4. Norme generali per l'accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge e del presente Capitolato Speciale d'Appalto (CSA); dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione Lavori, la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

Qualora si accertasse che i materiali accettati e già posti in opera fossero di cattiva qualità si procederà come disposto dall'art. 18 del Capitolato Generale d'Appalto – D.M. n. 145 del 19 Aprile 2000.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Queste prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti della Stazione appaltante nel collaudo finale.

## 2.5. Norme generali per la provvista dei materiali

L'Appaltatore assume, con la firma del contratto d'appalto, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi nell'appalto, e comunque ordinati dalla Direzione Lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'Appaltatore dovrà dare notizia alla Direzione Lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla Direzione Lavori.

Qualora l'Appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

L'Appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati, o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte	 <b>3TI PROGETTI ITALIA</b> INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	 <b>Andrea Valente Arnaldi</b>
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante



PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 7/21

Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa Certificazione e/o Omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura. La Certificazione e/o Omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

## 2.6. Esecuzione delle opere

L'Appaltatore dovrà impiegare i migliori mezzi e le migliori tecniche ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi.

A questo scopo l'Appaltatore determinerà, in accordo con la D.L. e sotto la propria responsabilità, la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione dei lavori fermo restando le più particolari condizioni più sotto indicate.

## 2.7. Direzione del personale ed uso dei mezzi d'opera

Il personale addetto alle opere di demolizione, disfacimento e rimozione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori che per la individuazione immediata di condizioni di pericolo.

L'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'Autorità di un responsabile; ogni gruppo di dieci persone dovrà essere guidato e sorvegliato da un capo squadra.

I martelli ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati quando la stabilità delle strutture non lo consente.

L'utensile adottato negli attrezzi meccanici dovrà essere appropriato al lavoro da eseguire, e gli attrezzi stessi dovranno essere delle dimensioni più ridotte possibili.

I sistemi che utilizzano l'espansione dell'anidride carbonica dallo stato liquido a quello gassoso potranno essere utilizzati per le demolizioni di massicci di calcestruzzo.

Gli addetti ai lavori dovranno portare sempre l'elmetto di protezione e gli occhiali antischegge ogni qualvolta necessario.

Nel corso dei lavori dovrà essere tenuta a disposizione una scorta di leve, binde e martinetti per fare fronte ad eventualità improvvise ed urgenti.

## 2.8. Sbarramenti - protezioni

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il transito delle persone, che per quello degli addetti ai lavori. In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune ed idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuali cadute di materiali dall'alto. Idonee protezioni dovranno anche essere poste a difesa delle proprietà confinanti ove queste possano essere comunque interessate dalla caduta di materiali di risulta.

## 2.9. Accatastamento dei materiali all'interno del cantiere e allontanamento dei materiali di risulta

Nell'accatastamento dei materiali all'interno dell'area di cantiere si dovrà avere particolare cura affinché non si verifichino confusi accatastamenti o condizioni di pericolo per i lavoratori.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE				
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione		
	Regione Piemonte	 <b>3TI PROGETTI ITALIA</b> INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	 <b>AA</b> Andrea Valente Arnaldi	
	Comune di Biella			
	RUP: Arch. Graziano Patergnani			Mandataria
				Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 8/21

Particolare attenzione dovrà essere posta nella separazione dei rifiuti secondo le tipologie di smaltimento.

## 2.10. Prezzi

I prezzi esposti nell'elenco prezzi debbono intendersi comprensivi, oltre che delle forniture e della messa in opera, anche degli oneri per la pulizia la preparazione, le assistenze necessarie se non espressamente riconosciute da apposita voce di prezzo, il trasporto e lo scarico in cantiere, la conservazione dell'opera compiuta.

Il prezzo si intende pertanto comprensivo di tutto quanto necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte	 <b>3TI PROGETTI ITALIA</b> INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	 <b>AA</b> Andrea Valente Arnaldi
	Comune di Biella		
RUP: Arch. Graziano Patergnani		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 9/21

### 3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

#### 3.1. Norme CONI per l'impiantistica sportiva

Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25.06.08. Sono soggetti alle norme CONI tutti gli impianti sportivi destinati alla pratica di discipline regolamentate dalle Federazioni sportive nazionali e dalle loro affiliate ed hanno lo scopo di individuare livelli minimi qualitativi e quantitativi da rispettare nella realizzazione di nuovi impianti e nella ristrutturazione di quelli esistenti.

#### 3.2. Regolamento LND Standard

Regolamento standard approvato dalla C.I.S.E.A. per la realizzazione di un campo da calcio in erba artificiale di ultima generazione" del 31 gennaio 2008, destinato ad ospitare i campionati F.I.G.C. – LND – Lega Nazionale Juniores.

#### 3.3. Norme UNI-EN

La norma UNI EN 13200-3 e prima di essa la UNI 10121, stabilisce i requisiti tecnici che contraddistinguono un sistema di recinzione certificato destinato ad un impianto sportivo, con l'obiettivo prioritario di tutelare gli spettatori e minimizzare i rischi di caduta, rotolamento, penetrazione o scivolamento attraverso le barriere di sicurezza.

- La **UNI 10121** indica quale requisito fondamentale la resistenza a forti sollecitazioni definendo specifiche soglie di carico.
- La norma **UNI EN 13200-3** (entrata a far parte del corpo normativo a marzo del 2006) ha introdotto delle novità rispetto alla UNI 10121 appena citata, sia in relazione alle barriere perimetrali che separano gli spazi di servizio dell'impianto sportivo dall'esterno, sia in relazione alle barriere che separano l'area destinata alle attività sportive dagli spalti.

#### 3.4. D.M. 18/03/1996

Pubblicato su G.U. n. 61 del 11.4.1996 e s.m.i. il DM 18/03/1996 indica le *"Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi"*. La normativa si riferisce ai complessi sportivi di nuova costruzione e quelli esistenti nei quali si svolgono manifestazioni sportive regolamentate dal CONI e dalle Federazioni Nazionali riconosciute dal CONI, ove è prevista la presenza di spettatori in numero superiore a 100.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte Comune di Biella	 <b>3TI PROGETTI ITALIA</b> INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	 <b>AA</b> Andrea Valente Arnaldi
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 10/21

## 4. REQUISITI DEI MATERIALI

### 4.1. Materiali in genere

I materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni previste dalle vigenti leggi.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte Comune di Biella	 <b>3TI PROGETTI ITALIA</b> INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	 <b>AA</b> Andrea Valente Arnaldi
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 11/21

## 5. DESIGNAZIONE DELLE OPERE

Sono comprese nell'appalto la mano d'opera, le somministrazioni, le prestazioni e le forniture necessarie per l'esecuzione a regola d'arte dei lavori di realizzazione di un nuovo campo a 11 con manto in erba sintetica previa demolizione di un campo da gioco esistente (in precario stato di manutenzione e non più utilizzato) di cui a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, si riporta di seguito l'elenco.

### 5.1. Demolizioni e rimozioni strutture esistenti

- Rimozione delle strutture esistenti con riutilizzo del materiale per la preparazione del sottofondo. Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni.
- Rimozione della segnaletica esistente e successiva regolarizzazione del fondo dello scavo con mezzo meccanico
- Rimozione e smantellamento della recinzione del campo da gioco esistente, di qualsiasi tipologia ed altezza, compreso rimozione dei relativi plinti.

### 5.2. Scavi e riempimenti

Tutti gli scavi dovranno essere condotti con le cautele sufficienti a garantire la sicurezza delle persone e ad evitare danni alle proprietà pubbliche e private. Se i materiali di risulta fossero idonei alla confezione di cls. o di malte, l'Impresa potrà adoperarli ma i volumi degli scavi saranno sempre ancora detratti dai volumi dei rilevati.

Non saranno invece per alcun motivo consentiti scavi per formazione di rilevati o per confezione di cls e di terre stabilizzate in prossimità di opere d'arte, di rilevati, di argini e simili, di abitazioni, di sostegno di linee elettriche e simili.

#### 5.2.1. Scavi di sbancamento

Sono tutti gli scavi che non sono scavi di fondazione a sezione obbligata per strutture murarie di fondazione e di elevazione, atti alla preparazione del terreno. Il volume degli scavi di sbancamento sarà detratto dal volume dei rilevati indipendentemente dalla successione effettiva dei tempi di esecuzione degli scavi e dei rilevati.

Se il materiale di risulta di una qualsiasi parte degli scavi non sarà ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori al reimpiego, la quantità ed i motivi della non idoneità dovranno risultare da apposito verbale redatto dal Direttore dei Lavori e controfirmato per l'osservanza dell'Appaltatore. Le materie di scavo estratte e depositate nell'ambito del cantiere, restano, se sarà così richiesto dalla Direzione Lavori, di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinarne il deposito all'Impresa fino ad una distanza max di Km. 10,0 dal luogo di scavo.

#### 5.2.2. Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, pozzetti, cisterna di accumulo, ecc..

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte		
	Comune di Biella  RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 12/21

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Realizzazione di scavo in sezione ristretta, mediante escavatore meccanico con allontanamento materiale di risulta. Riempimento, con pietrisco drenante e riempimento filo terra.

### 5.2.3. Riempimenti

Per i riempimenti che andranno a costituire il fondo, si procederà all'approvvigionamento degli inerti di varia e idonea granulometria c/o le cave di estrazione certificate. Il materiale viene steso e livellato mediante pale meccaniche controllando livelli e quote, così da impostare perfetti piani di posa per le fasi successive

## 5.3. Opere di realizzazione recinzione

Per ragioni di salvaguardia e controllo, l'intera area destinata all'impianto sportivo sarà recintata in conformità alla normativa UNI 10121- EN 13200-3 e sarà realizzata come segue:

- Nuova recinzione realizzata con rete metallica plastificata a maglia sciolta, con paletti e tiranti. Gli elementi che compongono la recinzione saranno protetti mediante zincatura a caldo con rivestimento in poliestere di colore verde ad alta tenacità.
- Sopraelevazione con appositi pali per fissare la rete in polietilene parapalloni fino ad altezza di 600 cm
- Fornitura e posa di cancello carraio d'accesso 3,00x2,50 mt.
- Fornitura e posa di due cancelli pedonali d'accesso 1,20x2,50 mt.

Il cordolo in c.a. con dimensioni di 30 x 50 cm, su sottostante magrone in cls, sarà realizzato con calcestruzzo C 25/30 - Rck 30 N/mm<sup>2</sup> ed armature in barre di acciaio, del tipo B450C ad aderenza migliorata.

## 5.4. Opere di realizzazione impianto di illuminazione

### 5.4.1. Descrizione tecnica

I lavori prevedono la costruzione di 4 torri porta faro con altezza di 25 metri, ogni torre avrà 4 proiettori (le cui caratteristiche sono riportate in calce nel relativo paragrafo), con scala e piattaforma fissa, costituite nelle loro parti essenziali da:

- **Fusto** di forma tronco conica a sezione poligonale, realizzato in tronchi da accoppiare in sito mediante sovrapposizione ad incastro (metodica dello slip on joint). I tronchi sono ottenuti da lamiera presso piegata e saldata longitudinalmente. Il fusto è ancorato al suolo mediante infissione diretta nel plinto di fondazione in cls, ed è predisposto con una o più asole per l'ingresso dei cavi di alimentazione e piastrina con foro per bullone di messa a terra.
- **Sistema di risalita:** Si compone di scala con guardia-corpo, continua e modulare, munita di gabbia metallica anti-caduta a norma realizzata in profilati di acciaio disposta su unico asse, posteriormente al fronte di illuminazione e fissata al fusto tramite opportune staffe. La scala sarà composta da un montante centrale in profilo a "T" 50 x 6 mm a cui verranno saldati i gradini di salita, paralleli, distanti 300 mm l'uno dall'altro e 150 mm dalla parete della torrefaro. Ciascun gradino è costituito da un tondino ad aderenza migliorata  $\varnothing$  max. 18 mm, con

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte Comune di Biella		
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	pag. 13/21

dimensione orizzontale utile 350 mm, dotato di fermapiede laterale antiscivolo. La gabbia, di diametro pari a 600 mm, dovrà essere applicata a partire da 2.500 mm dal suolo. Essa sarà costituita da centine, realizzate in piatto 30 x 3 mm, bullonate alle due estremità dei tondini e collegate a 3 elementi longitudinali, di cui uno posto in mezzzeria. La distanza tra le centine sarà di 600 mm.

- **Terrazzino intermedio di riposo:** posizionato ogni 8/9 mt sullo stesso asse della scala di risalita, dovrà essere realizzato in elementi di acciaio e fissato al montante centrale della scala, di dimensioni 600x1000 mm, avrà il pianale in grigliato antisdrucchiolo 22x76 mm completo di fermapiede di 150 mm, completo di botola d'accesso
- **Piattaforma** porta proiettori in sommità, posteriormente al fronte d'illuminazione e dotata di idonea traversa per il sostegno dei corpi proiettori previsti, realizzata in elementi di acciaio da bullonare, con pianale in grigliato antisdrucchiolo 22x76 mm, completo di fermapiede, una balausta di protezione alta 1000 mm con rompi tratta intermedia e botola di accesso.
- **Materiali:**
  - Fusto: S355JR (FE 510B) in conformità alla norma UNI EN 10025;
  - Carpenterie: S235JR (FE 360B) in conformità alla norma UNI EN 10025;
  - Bulloneria: classe 8.8 in acciaio zincato
- **Finitura:**
  - Zincatura: La protezione superficiale, interna/esterna, è assicurata mediante zincatura a caldo realizzata in conformità alla norma UNI ISO 1461

#### 5.4.2. Plinti in opera

Formazione di blocco di fondazione in cls RBK 20N/mm<sup>2</sup> per torrefaro di ferro per armatura tipo Fe B38k, in scavo a sezione ristretta già predisposto, compresa la formazione della platea di sottofondo in cls RBK 15N/mm<sup>2</sup> spessore 30 cm; le dimensioni saranno 280x280x180 cm.

La sigillatura dell'intercapedine fra sostegno e fondazione verrà eseguita con sabbia finissima bagnata e superiormente sigillata con una corona di cm. 5 di spessore in cemento liscio.

Posa di cavidotto passacavi per linea elettrica per i cavi provenienti dal pozzetto con tubi flessibili in PEAD diametro 110 mm.

#### 5.4.3. Pali per illuminazione campi

Fusto di forma tronco-conica, a sezione poligonale, dovrà essere realizzato in lamiera di acciaio presso piegata a freddo e saldata longitudinalmente. Il procedimento di saldatura, dovrà essere del tipo GMAW o SAW effettuato nel rispetto delle specifiche (WPS) in conformità alla norma UNI EN 288-2 e qualificato (WPAR) secondo la norma UNI EN 288-3, garantendo una penetrazione minima dell' 80% dello spessore con il 100% nella zona d'incastro. Il procedimento dovrà essere eseguito da operatori di saldatura qualificati e patentati in conformità alle norme UNI EN 1418 e UNI EN 287-1. In base all'altezza di progetto, dovrà essere composto da più tronchi da accoppiare in sito mediante sovrapposizione ad incastro secondo la metodica dello "Slip on Joint". Il tronco di base dovrà essere predisposto per l'infilamento diretto nel blocco di fondazione oppure con un'adeguata flangia saldata idonea per il fissaggio alla fondazione tramite tirafondi di ancoraggio, nonché di una piastrina per l'attacco della messa a terra.

##### → Caratteristiche tecniche del palo:

- Diametro base/spessore: 760/5 mm
- Diametro sommità/spessore: 220/4 mm

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte Comune di Biella		
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 14/21

- Altezza totale: 25.500 mm
- Altezza fuori terra: 24.000 mm
- Interramento: 1500 mm
- Altezza punto luce: 25.000 mm

#### 5.4.4. Corpi illuminanti

L'impianto di illuminazione del campo di calcio in erba sintetica, garantisce tramite delle lampade a scarica un illuminamento mantenuto (Em) di 200 lux sul piano orizzontale. I 16 apparecchi della potenza di 2100 W con un flusso di lampada di 227000 lm, cadauno saranno suddivisi su quattro torri faro dall'altezza fuori terra di mt 20.

Caratteristiche tecniche corpi illuminanti:

Rendimento luminoso:

verso il basso : 0.77 – 0.81

verso l'alto : 0.00

totale : 0.77 – 0.81

Reattore : Conventional

Flusso di lampada : 227000 lm

Potenza totale apparecchio : 2100.0 W

#### 5.4.5. Pozzetti

Fornitura e posa in opera di quanto occorrente per la formazione di pozzetto ispezionabile delle dimensioni interne di 50x50x70 cm, realizzato con pozzetto prefabbricato in cls a sezione quadrata ad alta resistenza e chiusino in ghisa a grafite sferoidale munito di guarnizioni elastiche in polietilene a profilo speciale antibasculamento e antirumore, costruito secondo Norme ISO 1083 e EN 1563 e classificato "D400" secondo Norme UNI EN 124, compreso l'eventuale taglio della pavimentazione.

#### 5.4.6. Impianto di terra

L'alimentazione dell'impianto è di tipo TT e la corrente di guasto che si disperde verso terra deve essere interrotta in un tempo sufficientemente breve da evitare che possa assumere un'intensità tale da causare una caduta di tensione pericolosa nel dispersore.

Questo può essere ottenuto coordinando opportunamente il dispositivo di interruzione del guasto con la resistenza di terra dell'impianto. Quando il dispositivo di apertura del circuito guasto è un interruttore differenziale (la protezione mediante interruttori magnetotermici non è praticamente quasi mai applicabile) il prodotto della corrente nominale differenziale I<sub>dn</sub> per la resistenza di terra R<sub>E</sub> non deve mai superare il valore di 50 V; ottenere valori di resistenza adeguati risulta piuttosto facile anche con dispositivi differenziali poco sensibili.

Ad esempio con una I<sub>dn</sub> di 1 A è possibile ottenere il coordinamento con resistenze di terra non superiori a 50 ohm. E' evidente che se si utilizzano interruttori differenziali più sensibili la resistenza

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte		
	Comune di Biella		
RUP: Arch. Graziano Patergnani		Mandataria	Mandante



PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 15/21

del dispersore può assumere valori più elevati e quindi ancora più facilmente raggiungibili (con I<sub>dn</sub> da 30 mA la resistenza del dispersore RE può essere di 1666 ohm).

Per garantire la sicurezza l'impianto di terra che serve l'edificio deve essere unico. Un unico dispersore ed un unico conduttore di protezione (PE) devono collegare le varie utenze, indipendenti invece per quanto concerne la fornitura dell'energia elettrica e la conduzione dell'impianto elettrico. I dispositivi di interruzione del guasto installati sono opportunamente coordinati con la resistenza di terra del dispersore e non ci può pertanto essere da parte dell'utente la libertà di scegliere in proprio la taratura del dispositivo di protezione.

La resistenza del dispersore deve essere dimensionata non solo in funzione delle caratteristiche di ogni singolo dispositivo di protezione ma anche tenendo conto delle normali correnti di dispersione dell'ordine di 5-10 mA, che si sommano disperdendosi verso terra.

Nel caso specifico il dispersore interrato risulta esistente e dai documenti forniti dal proprietario degli immobili, verbale di verifica periodica dell'impianto di messa a terra, il valore di resistenza di terra è pari a 0,12 Ω. Particolare attenzione dovrà essere tenuta nella realizzazione dell'eventuale collegamento (conduttore di terra) al dispersore interrato, utilizzo della bulloneria appositamente predisposta, dalle aziende specializzate, con particolare attenzione delle connessioni tra metalli diversi (ramezinco).

All'interno o nella zona del quadro elettrico installato nel locale tecnico al pannello terra sarà realizzato il nodo di terra principale al quale si attesteranno, il conduttore di collegamento al dispersore di terra e il collettore di terra dell'impianto elettrico; di conseguenza saranno collegati, tutti i conduttori facenti capo all'impianto di terra stesso.

Su quadri secondari saranno installati analoghe barre di terra. Ogni conduttore che vada a collegarsi alla barra di terra principale o secondarie, dovrà essere opportunamente e chiaramente identificato; il conduttore di protezione, partirà dal collettore di terra e le sue derivazioni saranno collegate a tutte le prese spina o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere compresi gli apparecchi d'illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. Nessun interruttore o altro tipo di apparecchiature di sezionamento, per nessun motivo e circostanza, deve interrompere il conduttore di protezione. A tale scopo si consiglia, per i collegamenti, l'utilizzo di morsetti a mantello o sistemi simili, che evitino l'interruzione fisica del conduttore.

## 5.5. Opere di realizzazione impianto di irrigazione

L'impianto previsto è pensato per ottenere un'adeguata distribuzione idrica, con caratteristiche di semplicità e versatilità nella programmazione dei tempi di irrigazione.

L'impianto previsto sarà dotato di un sistema di irrigazione a scomparsa nel terreno, con funzioni completamente automatiche, posto al di fuori della zona del campo. L'impianto è così articolato:

- l'irrigazione sarà effettuata per mezzo di n.6 irrigatori a scomparsa posti sul lato lungo del campo con gittata 45 m, completi di 6 ugelli intercambiabili. Gli irrigatori, posizionati all'interno dei pozzetti insieme alle elettrovalvole, sono collegati tra loro con una struttura ad anello, e quindi collegati alla tubazione di alimentazione, drenaggio in ghiaia e raccorderia varia in acciaio zincato e in polietilene.
- elettrovalvole in nylon rinforzato con fibra di vetro e acciaio inossidabile;
- cavi elettrici d'alimentazione per l'elettropompa, per sonde di livello e per l'elettrovalvola di carico cisterna;

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte Comune di Biella	 <b>3TI PROGETTI ITALIA</b> INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	 <b>AA</b> Andrea Valente Arnaldi
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 16/21

- programmatore elettronico completo TORO in grado di gestire l'intervento sequenziale di un massimo di 8 settori. Il programmatore è provvisto di un dispositivo in grado di gestire le funzioni della pompa.
- elettropompa sommersa Lowara pluristadio idraulica, in acciaio inossidabile, motore trifase 380 V da 25 HP, compreso collegamento idraulico ed elettrico;.
- l'impianto viene gestito da un quadro di comando posizionato in apposito locale o su colonnina predisposta a bordo campo.;
- n. 6 pozzetti Lite ispezionabili, per alloggiamento delle elettrovalvole Rain Bird dotate di regolatore di flusso, attacco di speciale di derivazione in acciaio bitumato e rivestito con fascia antistatica, curva di acciaio zincato, saracinesche di sicurezza in bronzo, bocchettoni per il collegamento e raccordi in uscita
- tubo di adduzione in polietilene ad alta densità
- il fabbisogno idrico sarà garantito da un serbatoio di accumulo in cemento vibrato da 11.000 litri, completa di foro d'ispezione e pozzetto d'ispezione in lamiera zincata 60x60.

L'irrigazione del campo serve principalmente per diminuire la temperatura al suolo che si genererebbe con i mesi caldi, per stabilizzare l'intasamento dopo le manutenzioni, e se ritenuto opportuno, per rendere la superficie veloce per lo scorrimento del pallone e quindi del gioco ed in ultima analisi per ovviare nei mesi caldi e/o secchi ed assolati, dal punto di vista geografico, alla scarsa piovosità.

## 5.6. Opere di realizzazione sistema drenaggio e sottofondo

### 5.6.1. Generalità

Il sistema di drenaggio verticale permetterà all'acqua di essere assorbita in modo verticale, al fine di migliorare le performance dell'installazione tramite asportazione di granuli di gomma o alla base della sabbia di stabilizzazione.

Il sistema di drenaggio prevede la costruzione sotto il manto erboso di una serie di livelli d'inerte con diverse pezzature, costituente il primo percorso di allontanamento delle acque piovane verso il basso; al di sotto è previsto un sistema di trincee con riempimento di materiale inerte e tubi drenanti i quali dopo la saturazione degli inerti, contribuiscono ad allontanare le acque verso i tubi dreni/collettori perimetrali e da questi verso il recettore finale.

### 5.6.2. Scavo di costruzione del sottofondo

In riferimento alle quote di rilievo, si dovrà fare riferimento alla quota minima per la realizzazione di un cassonetto da 30 cm fino a 45 cm, mediante scavo ed asporto della parte superficiale del terreno, fino al raggiungimento della superficie di fondo scavo, dell'altezza prefissata nel progetto, che deve essere debitamente rullata, corretta ed eventualmente consolidata, secondo le regolari pendenze ottenute con macchinari a controllo laser.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte Comune di Biella		
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 17/21

### 5.6.3. Scavo tubazioni

Verranno eseguiti scavi a sezione obbligata, per la posa delle tubazioni primarie perimetrali, per le tubazioni secondarie parallele tra loro tra i 10,00 ed i 12,00 m, per i sottofondi di altezza da 44 e 29 cm ed al massimo di 7,50 m per i sottofondi di altezza da 21 cm, inclinate rispetto al campo ed i pozzetti alla confluenza delle due tubazioni.

Entrambi gli scavi a sezione delle tubazioni devono essere riempiti, per rinfiancare le tubazioni (le primarie fino in superficie), con pietrisco di pezzatura variabile tra 2,8/3,2 cm di inerte di cava.

Tubi drenanti:

- Tubazioni drenanti primarie: Realizzazione della rete di scolo delle acque meteoriche, mediante tubazione corrugata a doppia parete in polietilene, con parete interna liscia, irrigidita con costolatura anulare, diametro esterno pari a 160 mm, dotato di fessurazioni a 180° nella parte superiore.
- Tubazioni drenanti secondarie: Realizzazione del sistema di drenaggio profondo secondario, mediante tubatura drenante in polietilene, di diametro pari a 90 mm microforato a 270°, fornita in rotoli da giuntare mediante manicotti in PEAD, collegata con la tubazione perimetrale.

Il produttore dovrà fornire la relativa specifica tecnica di costruzione e collaudo del prodotto.

### 5.6.4. Fognature

Allaccio alla fognatura esistente si intende compreso della fornitura e posa di tubazione PVC non drenante diametro 200 mm, la formazione del letto di posa ed il rinfianco con sabbia, posta in opera secondo le dovute pendenze. Sono da ritenersi escluse eventuali autorizzazioni ed oneri agli enti preposti ed eventuali ripristini delle pavimentazioni.

Il letto di posa della tubazione deve essere eseguito solamente quando il fondo della trincea è assestato e sarà costituito sabbia di cava ben livellata in relazione alla pendenza di progetto, avente spessore di cm. 15 e larghezza pari alla larghezza dello scavo.

Particolare attenzione dovrà essere prestata all'innesto della tubazione nelle camerette d'ispezione. Quando si rendesse necessario provvedere al taglio di un tubo, lo stesso taglio deve essere eseguito con una sega a denti fini oppure con una fresa e dovrà essere perfettamente perpendicolare all'asse del tubo. L'estremità così ricavata dovrà essere smussata per essere introdotta nel bicchiere.

Posata la condotta, il rinfianco verrà eseguito con sabbia di cava per uno spessore di cm. 20 attorno alla circonferenza del tubo, curando in particolar modo che non rimangano zone vuote sotto il tubo e che il rinfianco tra la parete dello scavo sia continuo e compatto.

### 5.6.5. Pozzetti

La posa dei pozzetti d'ispezione in CLS, dovrà avvenire fuori dal campo per destinazione e alla confluenza delle tubazioni (primaria e secondaria), per la raccolta delle loro acque.

- Formazione di pozzetti di ispezione prefabbricati costituiti da uno o più elementi (anelli) in conglomerato vibrato o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (tra 350 e 400 kg/m<sup>3</sup>) di spessore uniforme, elevata resistenza a flessione e in frattura, grana omogenea, compatta e resistente. Sezione interna cm 40X40 cm e chiusino di copertura in CLS.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte		
	Comune di Biella  RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 18/21

- Formazione di pozzetto di ispezione in CLS delle dimensioni interne di cm 100x100, diaframmato sifonato, atto al recupero del materiale accumulato proveniente da tutto l'impianto drenante, completo di chiusino in lamiera a due ante pedonale, collegato alla fognatura esistente. Il fondo del pozzetto dovrà essere riempito in cls magro per evitare ristagni di materiali (intasi del manto, fogliame) evitando che con le piogge si creino ostruzioni nell'intero sistema di drenaggio.

#### 5.6.6. Canalette grigliate

Posizionamento di canalette in calcestruzzo Rck 52,5 vibrato (conforme alla norma UNI-EN 197-1); di dimensioni 100x160x155 mm (interno 100x120 mm), con scabrosità interna atta a garantire la necessaria velocità per lo smaltimento delle acque piovane di superficie. Allineata o affiancata ai pozzetti d'ispezione del drenaggio principale o collegata alla rete di scarico delle acque piovane mediante raccordo sifonato. Ciascun elemento è munito di un incastro "maschio-femmina" alle estremità, per facilitarne l'ancoraggio e la sigillatura e di un incastro superiore per consentire l'alloggiamento di un'apposita griglia acciaio zincato a caldo.

Le canalette sono dotate di feritoie di dimensioni pari a 100x159x20 mm, classe di carico secondo la EN 1433 B125, con area di raccolta pari a 559 cmq/ml.

#### 5.6.7. Falde e pendenze

Lo strato finito del sottofondo deve essere realizzato a quattro falde, fino alla fine del campo di destinazione o fino alle canalette. Le falde devono avere un'unica pendenza, così come da elaborati di progetto.

### 5.7. Realizzazione manto in erba sintetica

#### 5.7.1. Manto

Fornitura e posa in opera del manto in erba artificiale con intaso prestazionale organico, prodotto in teli di larghezza non inferiore a m 4,00 composto da filati a struttura monofilo monoestruso, minimo 100 micron, composto da fili verdi dritti in diverse tonalità di colore di h mm 60,00 antiabrasivi con speciale trattamento anti-UV, tessuti su supporto drenante in polipropilene rivestito in poliuretano bicomponente compatto esente da SBR.

La segnaletica sarà eseguita con strisce intarsiate del medesimo prodotto di larghezza variabile nel colore bianco. Sistema di incollaggio con collante bicomponente a base poliuretanica e idonea banda di giunzione in polietilene di larghezza 40 cm.

Intaso prestazionale composto da particelle di materiale organico di origine vegetale al 100%, naturale, derivante dalla sfibratura di parti di piante arboree, completamente esente da materiali estranei e da parti gommosi o elastomerici.

Il prodotto deve essere imputrescibile ed avere proprietà antimuffa, elevata resistenza all'invecchiamento, assenza di emissione di odori sgradevoli anche alle alte temperature in conformità al test di concentrazione dell'odore a norma EN 13725:2004, con un valore  $\leq$  a 35 Cod. Caratteristiche ignifughe con conseguente assenza di fumi nocivi in caso di incendio con rispondenza ai requisiti IMO Res. MSC 61(67) Annex 1 – Part 2 di tossicità ai gas e

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte		
	Comune di Biella  RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 19/21

infiammabilità. Non contiene ammine aromatiche, metalli pesanti in conformità alla norma EN71- parte 3-1994. Quantità indicate.

I prodotti dovranno aver superato il test di resistenza all'usura e dovranno essere in possesso del relativo certificato emesso da istituto accreditato.

#### 5.7.2. Intaso di stabilizzazione

Costituito da sabbia tipo quarzifero naturale a spigolo arrotondato conforme al Regolamento FIGC-LND in vigore, con funzione di stabilizzazione nella quantità indicate.

La livellazione finale del terreno sarà effettuata con pala meccanica a controllo laser, mediante spolvero di sabbia frantumata di cava e rullatura con rullo di peso adeguato con operatore specializzato, con pendenza stabilita dalle norme federali. Compresa la finitura a mano necessaria per rendere perfettamente planare la superficie libera da dossi o avvallamenti con tolleranza +/- 1 cm. misurato con staggia da m 3. Pronto per la successiva posa del manto in erba sintetica. Strato di spessore 3 cm.

#### 5.7.3. Intaso prestazionale

Fornitura di intaso composto da particelle di materiale organico di origine vegetale al 100%, naturale, derivante dalla sfibratura di parti di piante arboree, completamente esente da materiali estranei e da parti gommose o elastomeriche.

Il prodotto deve essere imputrescibile ed avere proprietà antimuffa, elevata resistenza all'invecchiamento, assenza di emissione di odori sgradevoli anche alle alte temperature in conformità al test di concentrazione dell'odore a norma EN 13725:2004, con un valore  $\leq$  a 35 Cod. Caratteristiche ignifughe con conseguente assenza di fumi nocivi in caso di incendio con rispondenza ai requisiti IMO Res. MSC 61(67) Annex 1 – Part 2 di tossicità ai gas e infiammabilità. Non contiene ammine aromatiche, metalli pesanti in conformità alla norma EN71- parte 3-1994.

#### 5.7.4. Sottotappeto drenante elastico

Componente del sistema, è un materiale geocomposito di spessore 10 mm, costituito da un'anima interna ottenuta per estrusione di monofilamenti sintetici aggrovigliati alla quale vengono termoaccoppiati un geotessile filtrante per campi a drenaggio verticale.

#### 5.7.5. Geotessile

Steso sul fondo dello scavo di sbancamento e negli scavi a sezione delle tubazioni, in senso trasversale all'asse principale del campo, sormontato tra telo e telo di cm 30 al fine di rendere omogenea la resistenza ai carichi di pressione.

- Geotessile di polipropilene alta tenacità agugliato termosaldato a filo continuo con funzione di strato di separazione, filtro e rinforzo dei terreni di 250 g/m<sup>2</sup>.

Posato a secco sul fondo di tutta la superficie del capo previamente livellato e compattato e negli scavi a sezione di tutte le tubazioni, con apposite sovrapposizioni di minimo 30 cm e idoneo fissaggio.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte		
	Comune di Biella  RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 20/21

#### 5.7.6. Posa in opera del sistema

Posizionamento dei teli sino a terminare il lavoro a perfetta regola d'arte.

Squadratura del campo, posa del manto mediante allineamento e srotolamento dei teli, rifilatura delle cimosse, accostamento e giunzione dei rotoli mediante l'utilizzo dell'apposito sistema di incollaggio. Creazione e posa della segnaletica di un gioco mediante l'intarsio e l'incollaggio delle linee di colore bianco o giallo, posa dell'intaso di stabilizzazione mediante stesura in più mani del quantitativo previsto con l'ausilio di mezzi meccanici specialistici, posa dell'intaso prestazionale nelle quantità previste compresa la continua e ripetuta spazzolatura incrociata del tappeto sino all'ottimale riempimento delle fibre. Controllo e rifinitura manuale, compreso l'accatastamento e lo smaltimento dei materiali di risulta della posa.

#### 5.7.7. Tabella riassuntiva stratigrafia del sottofondo

Di seguito è riportata la stratigrafia del sottofondo utilizzata nel progetto con le rispettive caratteristiche tecniche:

STRATIGRAFIA DEL SOTTOFONDO						CARATTERISTICHE TECNICHE		
COMPOSIZIONE		SPESSORE SINGOLO STRATO			TOT.	pendenza (%)	tipologia drenaggio	membrane o sottotappeto elastico
tipo di strato	n° strati	tipo di strato	pezzatura (cm)	spess. (cm)	cm			
Stratigrafia a granulometria decrescente	4	massicciata	cm 4,0 - 7,0	30	44	0,3 < p < 0,5 su 4 falde	<b>Dreno perimetrale Ø160 mm</b> e dreni secondari Ø90 mm ad interasse 10-12 m	geotessile 250 gr/m2
		pietrisco	cm 2,8 - 3,2	7				
		graniglia	cm 1,2 - 1,8	4				
		sabbia di frantoio	cm 0,2 - 2,0	3				

### 5.8. Opere accessorie

#### 5.8.1. Attrezzature sportive

Il progetto prevede le seguenti attrezzature sportive:

- Panchina per allenatori/riserve bordo campo da calcio, lunghezza m. 8, struttura in tubolare d'acciaio zincato a caldo sezione mm 30x30, modulare e componibile, ampliabile in ogni momento. Panca per stadi e campi da calcio copertura in polycarbonato alveolare mm 6 e protezione anti UV, tamponamento inferiore con pannelli in resina melaminica spessore mm 4, fissaggio a terra tramite appositi profili ad Omega in acciaio zincato, telaio di seduta in tubolare d'acciaio zincato sezione mm 50x30 e lamiera spessore 30/10 per il fissaggio delle seggiole in PVC. Bulloneria di assemblaggio 8.8. Ingombro totale m. 8x1,20x2,00h. Completa di 16 sedute in plastica e di protezione imbottita per panchina allenatori in gomma espansa, a semiluna, rivestito in PVC, con velcro per il fissaggio.

Per una corretta installazione è necessaria la preventiva realizzazione di una platea di appoggio per la panchina mediante realizzazione di una piastra in CLS dello spessore di 10 cm, della dimensione di m 2,2 x 7,0.

- Coppia porte calcio regolamentari in profilato di alluminio 120x105 mm, rinforzate con nervature interne antiflessione, misure regolamentari, protette con vernice poliuretanica colore bianco, fornite di bussole da interrare. Porte calcio con palo staccato modello inglese, ganci tendirete speciali in nylon. Si forniscono a traversa tagliata in due pezzi, gomiti di giunzione,

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte Comune di Biella		
	RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante

PE	PROGETTO ESECUTIVO						
	01 - PARTE GENERALE				ELABORATI GENERALI		
	Capitolato speciale d'appalto - Parte tecnica				PE	GEN	00 CS 002 pag. 21/21

traversa-montante, in robusta fusione di alluminio 7,32x2,44 m. Reti escluse. Certificata tuv secondo norma uni en 748.

### 5.8.2. Sistemazione a verde

Il progetto propone di intervenire sulla pendenza del terreno, articolando una sistemazione del terreno a gradonate naturali e viminate.

Viminate:

Si tratta in particolare di un intreccio di verghe di specie legnose con capacità di propagazione vegetativa, attorno a paletti in legno. Si ottiene quindi una rapida stabilizzazione sino a 25-30 cm di profondità e immediato contenimento del materiale. La sua esecuzione richiede notevole mano d'opera e non sempre sono reperibili, per l'intreccio, verghe lunghe ed elastiche in quantità sufficiente. La stabilizzazione è immediata per gli strati superficiali di terreno e si ha un miglioramento quando le verghe emettono radici. L'effetto stabilizzante delle gradinate è ottenuto perché si prevede una viminata di tipo seminterrato, nella quale sono ridotti i fenomeni di sottoescavazione e scalzamento.

Gradonate naturali:

Il progetto prevede anche la realizzazione di collinette con sistemazione a verde realizzate con il terreno proveniente dallo scavo realizzato in precedenza nell'ambito del medesimo sito di intervento. Il terreno, stoccato e gestito secondo quanto previsto dal documento 'Relazione di gestione delle materie', sarà compattato e modellato in maniera da formare delle collinette ricoperte da manto erboso. La loro stabilizzazione sarà garantita poiché saranno modellate con un angolo molto dolce. Dopo la preparazione del terreno, l'area sarà seminata con uniformità secondo le indicazioni degli elaborati di progetto o della Direzione Lavori ed eventualmente lavorata a seconda del tipo di manto erboso da realizzare.

### 5.8.3. Area di parcheggio e accesso all'area

A nord dell'area di intervento è prevista la realizzazione di un'area di parcheggio sterrata. L'area in questione si attesta ad una quota di +398.00 m ed è esclusa dal perimetro dell'area di intervento del Lotto B – Campo Sportivo. Nell'ambito delle opere del Lotto B è però prevista la realizzazione di una rampa con sviluppo lineare in c.a. che connette l'area parcheggio agli spogliatoi e al campo da gioco. La rampa consente la percorrenza a persone diversamente abili.

Nello specifico è prevista la realizzazione di una rampa in CLS con larghezza netta di 1,5 m per permettere l'incrocio di due persone su sedia a ruote, sono previste ogni 8,5 m di sviluppo lineare due ripiani orizzontali di dimensioni 1,50 x 1,50 m ed è presente un cordolo fermapiiedi sempre in CLS di altezza 10 cm.

Inoltre è prevista una ringhiera costituita da montanti e correnti in acciaio disposti in maniera tale da impedire il passaggio di una sfera con diametro di 10 cm, munita di doppio corrimano sempre in acciaio di cui quello inferiore pensato per persone di bassa statura e soprattutto per i bambini che usufruiranno del campo da gioco.

L'accesso pedonale all'area è quindi garantito dall'area di parcheggio poc'anzi descritta e a sud dell'area di intervento è invece collocato l'accesso carrabile. L'accesso carrabile garantisce l'accesso al campo da gioco ai mezzi di soccorso e ai mezzi pesanti per eventuali interventi di manutenzione.

COMPLESSO SPORTIVO DI CHIAVAZZA - VIALE VENEZIA - RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO: LOTTO B - CAMPO GIOCO E IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE			
Stazione Appaltante		R.T.P. di progettazione	
	Regione Piemonte		
	Comune di Biella  RUP: Arch. Graziano Patergnani		
		Mandataria	Mandante