# I Campi di Calcio in Erba Artificiale

# *Regolamento "LND Professional"*

## *per la realizzazione di un campo da calcio in erba artificiale di ultima generazione*

## *destinati ad ospitare i campionati F.I.G.C. professionistici, facoltativi per i campionati F.I.G.C. – LND.*

*Regolamento edizione gennaio 2011 revisione 001*

**Lega Nazionale Dilettanti**
Piazzale Flaminio, 9 - 00196 Roma
tel. +39 06 32822.1 - fax +39 06 32822.704
C.F.: 08272960587
info@postalnd.it - www.lnd.it

# INDICE


ENTRATA IN VIGORE ....3

PREMESSA ....4

PERCORSO PER L'OMOLOGAZIONE DEI CAMPI DA CALCIO IN ERBA ARTIFICIALE CON L'ATTESTAZIONE DEL SISTEMA MANTO E DEL COLLAUDO DEL SOTTOFONDO ....5

ATTESTAZIONE DELLA FIBRA UVB 313 NM ....6

- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI ....6
- PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE ....6

ATTESTAZIONE DELL'INTASO PRESTAZIONALE ....7

- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI PER INTASO PRESTAZIONALE IN GOMMA VULCANIZZATA NOBILITATA ....7
- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORNATIVI PER INTASO PRESTAZIONALE IN ELASTOMERO VERGINE ED EPDM VERGINE ....8
- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORNATIVI PER INTASO PRESTAZIONALE NATURALE VEGETALE MIX ....9
- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORNATIVI PER INTASO PRESTAZIONALE NATURALE VEGETALE ....10
- PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE ....10

ATTESTAZIONE DELL'INTASO DI STABILIZZAZIONE ....11

- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI ....11
- PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE ....11

ATTESTAZIONE DEL SISTEMA DI INCOLLAGGIO ....12

- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI ....12
- PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE ....12

ATTESTAZIONE DEL SOTTOTAPPETO ....13

- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI ....13
- PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE ....13

ATTESTAZIONE DELLA MEMBRANA IMPERMEABILE ....14

- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI ....14
- PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE ....14

ATTESTAZIONE DEL SISTEMA ....15

- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI ....15
- PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE ....22

TEST SUL SOTTOFONDO PER IL BENESTARE ALLA POSA DEL MANTO ARTIFICIALE ....24

- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI ....24
- PROCEDURA PER IL COLLAUDO ....24

TEST SUL CAMPO PER L'OMOLOGAZIONE FINALE DELLA SUPERFICIE DI GIUOCO ....25

- ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI ....25
- PROCEDURA PER I TEST DI OMOLOGAZIONE FINALE SUL CAMPO ....25

DRENAGGIO DEL SOTTOFONDO (SUL CAMPO) ....27

OPERE NECESSARIE IN UN CAMPO DA CALCIO PER LA COSTRUZIONE DEL SOTTOFONDO NELLE DIVERSE TIPOLOGIE AMMESSE ....27

LA MANUTENZIONE DEI CAMPI IN ERBA ARTIFICIALE ....32

MODULISTICA ....35

TAVOLE ....36

ALLEGATO - TABELLA 1/A ....55

## ENTRATA IN VIGORE

Il presente Regolamento è stato pubblicato il **12 Gennaio 2011**.

Il presente Regolamento **non sostituisce** nessuna normativa in materia emanata precedentemente.

Il presente Regolamento **si applicherà sui sottofondi e sui sistemi manto** dei Pareri Preventivi emessi dal **12 Gennaio 2011**.

**L'inizio della realizzazione dei campi dovrà essere effettuata dal 1 Giugno 2011.**

La sopra riportata suddivisione tra l'inizio dell'applicazione sui sottofondi e sui sistemi manto e l'inizio della realizzazione dei campi è stata motivata dalla necessità di dare alle industrie del settore i tempi tecnici necessari per l'esecuzione dei test di laboratorio e quindi l'ottenimento delle Attestazioni di Prodotto prima e dei Sistemi manto poi, **conformemente al presente Regolamento**, tenendo conto che uno dei maggiori test indispensabili ha bisogno di un tempo tecnico non inferiore ai 5 (cinque) mesi.

# PREMESSA

La Lega Nazionale Dilettanti, in aderenza ai principi istituzionali di promozione dello sport e di garanzia della salute degli atleti e della difesa dell'ambiente, con il presente Regolamento detta norme sulla realizzazione dei campi da calcio in erba artificiale e sui relativi materiali, stabilendo norme e procedure per la fase di progettazione dei campi medesimi. La LND favorisce la realizzazione da campi da calcio in erba artificiale conformi al presente Regolamento e fornisce servizi di consulenza a Enti Pubblici e privati in ordine agli elaborati progettuali e ai capitolati tecnici ed economici finalizzati alle corrette procedure per i lavori di realizzazione dei campi, da affidare in appalto od eseguire direttamente.

I servizi tecnici di verifica e collaudo dei campi in erba artificiale di cui al presente Regolamento, nonché i servizi tecnici di consulenza e assistenza che fossero richiesti dai soggetti interessati per la elaborazione dei progetti e dei capitolati tecnici relativi alla realizzazione dei campi stessi, sono svolti con le strutture tecniche della LND Servizi S.r.l., società unipersonale della Lega Nazionale Dilettanti. La Lega Nazionale Dilettanti e la LND Servizi S.r.l. nel presente regolamento, per brevità e ciascuna per quanto di competenza, sono indicate anche come "LND".

Gli elementi valutativi adottati dalla Commissione Federale Impianti Sportivi (C.F.I.S.) e successivamente recepiti ed elaborati in termini regolamentari dalla Commissione Impianti Sportivi in Erba Artificiale (C.I.S.E.A.) della Lega Nazionale Dilettanti su schede tecniche, campionature e verifiche d'idoneità effettuate sulla base dei risultati di prove e di analisi di laboratorio, di risultati di prove tecniche eseguite sui terreni di giuoco, portano al percorso per l'Omologazione dei campi da calcio in erba artificiale.

La Commissione Impianti Sportivi in Erba Artificiale ("CISEA") della Lega Nazionale Dilettanti della F.I.G.C. ha approvato il presente Regolamento in via provvisoria nella seduta del 25 Marzo 2010 ed in via definitiva nella seduta del 23 Settembre 2010.

Tutti i campi in erba artificiale destinati ad ospitare competizioni dei Campionati della F.I.G.C. - Lega Nazionale Dilettanti e del Settore Giovanile e Scolastico, dovranno possedere i requisiti regolamentari e tecnici secondo le norme ed i parametri, **per quanto riguarda sia i sottofondi e sia i "sistemi manto", stabiliti dal presente Regolamento Professional**, applicabile a tutti i campi destinati ad ospitare le competizioni per i campionati F.I.G.C. professionistici, e facoltativi per i campionati F.I.G.C. – LND.

Infatti la FIFA, nel progetto "Concetto qualità dell'erba artificiale" con i Regolamenti "FIFA 1 STELLA" e FIFA 2 STELLE", ha indicato le norme e i parametri di riferimento ai quali conformare i prodotti utilizzati, sulla base della tabella indicativa delle procedure scelte per l'esecuzione dei test d'idoneità.

I parametri di riferimento dei due nuovi regolamenti LND osservano, su diversi test, una maggiore severità derivante dagli studi e ricerche effettuate nel corso degli anni precedenti allo scopo di migliorare la qualità dei componenti la realizzazione della superficie sportiva di giuoco, la difesa della salute dell'individuo ed il rispetto dell'ambiente.

Gli studi e le ricerche effettuate dalla LND di biomeccanica (ossia studio dell'interazione delle superficie sportiva in erba artificiale ed il corpo del giocatore nello svolgimento delle azioni di giuoco), ad esempio, hanno influito sensibilmente sulla variazione di parametri riguardanti specifici movimenti del giocatore, tipologia di materiali da intaso prestazionale, materiali impiegati per i sottotappeti elastici (assorbimento dello shock, deformazione verticale e restituzione di energia) e per il drenaggio orizzontale, come pure, anche se in parte, la fibra che forma il ciuffo d'erba del manto erboso.

# PERCORSO PER L'OMOLOGAZIONE DEI CAMPI DA CALCIO IN ERBA ARTIFICIALE CON L'ATTESTAZIONE DEL SISTEMA MANTO E DEL COLLAUDO DEL SOTTOFONDO

Gli elementi base per il percorso per l'omologazione dei campi da calcio con manto in erba artificiale con l'attestazione del sistema manto e del collaudo del sottofondo sono:

| **Attestazione** | **Requisiti generali** |
|---|---|
| **Fibra** | Obbligatoria in PE |
| **Intaso Prestazionale** | 1) Compounds estrusi in granuli a base di gomma termoplastica vergine privi di componenti riciclati da post consumo e/o sfridi derivanti da lavorazioni inerenti altri settori di utilizzo; così pure estrusi in lastra ed opportunamente tagliati in testa con lame e quindi non frantumati; comunque tutto deve essere esente da polvere.<br>2) Compounds a base di gomma EPDM vergine (la materia prima non può essere inferiore al 22% del peso totale del compounds) estrusi in granuli e/o lastre poi frantumate in particelle, esenti di polvere e di componenti riciclati da post consumo e/o sfridi derivanti da lavorazioni inerenti altri settori di utilizzo.<br>3) Prodotti naturali di sola origine vegetale : insieme di particelle, filamenti e granuli di prodotti naturali di sola origine vegetale anche vari, miscelati con un solo tipo di gomma. La miscela deve rispondere a precise percentuali diverse a seconda dei granuli di gomma utilizzati (granuli di gomma SBR nobilitata, granuli di elastomero termoplastico vergine e granulo di gomma EPDM vergine) riferite al peso a metro quadrato. La ripartizione in percentuale tra fibre naturali vegetali e granuli di gomma, dipendendo anche dal tipo di manto utilizzato, per cui detta ripartizione, che non deve superare il 30% in peso del prodotto, sarà indicata su ciascun "Attestato di Sistema" rilasciato dalla LND. I prodotti dovranno essere rispondenti alle esigenze delle norme del presente Regolamento per i prodotti da intaso, come pure ad eventuali nuove necessarie normative prese a riferimento dalla LND.<br>4) Prodotti naturali di sola origine vegetale rivestiti : granuli di prodotti naturali di sola origine vegetale opportunamente rivestiti e quindi incapsulati in un film di speciale resina poliuretanica esente da inquinanti ed elastica e resistente. Questo rivestimento dovrà rispondere ai requisiti delle normative tossicologiche dette in precedenza.<br>5) Gomma vulcanizzata post uso nobilitata : gomma vulcanizzata post-uso macinata in granuli di pezzatura minuta, lavati, esenti da polveri, da parti metalliche e tela, verniciati, rivestiti e quindi incapsulati con un film di speciale di resina poliuretanica esente da inquinanti (processo di nobilitazione), elastici e resistenti, ottenuti in lavorazioni particolari e specifiche. I granuli prima delle lavorazioni di verniciatura e di rivestimento dovranno rispondere ai requisiti delle normative tossicologiche dette in precedenza. I granuli così ottenuti vengono denominati "granuli di gomma nobilitati".<br>6) Solo prodotti naturali di sola origine vegetale (non miscelati con gomme): insieme di particelle, filamenti e granuli di prodotti naturali di sola origine vegetale anche vari. Senza granuli di gomma aggiunti. |
| **Intaso di Stabilizzazione** | Sabbia silicea, lavata, depolverizzata ed essiccata con minimo 85% di silice con granuli di forma irregolare ma a spigoli arrotondati. Conforme alla tabella della norma nelle classi "B" e "C". |
| **Sistema di Incollaggio** | L'insieme inscindibile del primario, spalmatura, colla e banda di supporto di larghezza 400 mm +5% |
| **Sottotappeto** | Elemento di perfomance e drenante. In ogni caso parte integrante ed inscindibile del sistema manto. |
| **Membrana Impermeabile** | Spessore da 0,3 a 0,5 mm |
| **Sistema Manto** | Unione INDIVISIBILE dei prodotti presentati. |
| **Collaudo Sottofondo** | **Requisiti generali** |
| **Drenaggio Verticale** | Falde n° 4, Pendenza da 0,3 a 0,5%, Stratigrafia con inerti lavati e puliti esenti da polvere |
| **Drenaggio Orizzontale** | Falde n° 2, Pendenza da 0,58 a 0,63%, Massetto stabilizzato con agenti chimici, membrana impermeabile. |

# ATTESTAZIONE DELLA FIBRA UVB 313 nm

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI

L'attestazione della fibra può essere richiesta sia dai produttori della fibra che dai produttori di manti in erba artificiale. Dopo aver superato i test previsti (esecuzione in 5 mesi) ed aver soddisfatto i requisiti, la fibra sarà Attestata dalla LND. La fibra dovrà soddisfare i requisiti di stabilità dimensionale e di caratterizzazione stabiliti nel presente Regolamento di cui alla seguente tabella.

| Norme | Proprietà | Requisiti |
|---|---|---|
| **MI - LND 001** | Resistenza agli ultravioletti 313 nm | 3000 ore 313 nm (4 h 0.67 W/m² 55° C e 2 h a 45° C a lampade spente) |
| **EN 13864** | Trazione del filo prima del test | - |
| **EN 13864** | Trazione del filo dopo il test | ≥ 60% della fibra nuova |
| **MI - LND 002** | Spessore della fibra prima degli UVB | minimo 100 µ nella parte più sottile conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 002** | Spessore della fibra dopo gli UVB | minimo 100 µ nella parte più sottile conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 003** | Peso della fibra in dtex prima degli UVB | Conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 003** | Peso della fibra in dtex dopo gli UVB | Conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 004** | Colore della fibra prima degli UVB | Conforme al RAL dichiarato |
| **EN ISO 20105-A02** | Variazione del colore della fibra dopo gli UVB | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **ISO 11357-3** | DSC prima degli UVB | PE |
| **ISO 11357-3** | DSC dopo gli UVB | nessuna variazione ammessa |
| **-** | Fotografia della fibra prima dei test | Fotografie ingrandite della fibra |
| **-** | Fotografia della fibra dopo i test | Fotografia delle fibre dopo l'esposizione UVB |

## PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE

Per l'attestazione del prodotto (per ogni singola fibra)

- Campioni di fibra nelle quantità indicate nella procedura specifica "Procedura per l'Attestazione delle fibre UVB 313 nm" **(Mod. n° 11)**;

- "Modulo di richiesta
- per l'Attestazione delle fibre UVB 313 nm" **(Mod. n° 11a)**, compilato in tutte le sue parti e sottoscritto. Le richieste che perverranno incomplete non saranno prese in considerazione.

- Schede tecniche e descrittive della fibra (nel caso di più colori come verde chiaro e scuro o bianco DEVE ESSERE inoltrata una richiesta per OGNI SINGOLA fibra); in mancanza di uno dei documenti e/o della loro intera compilazione, la richiesta non sarà presa in considerazione. Ogni singolo tono di colore deve essere indicato in modo univoco utilizzando una scala colori normalizzata e riconosciuta a livello europeo.

# ATTESTAZIONE DELL'INTASO PRESTAZIONALE

L'attestazione dell'intaso prestazionale (granulo elastomerico termoplastico vergine, granulo elastomerico EPDM vergine, gomma vulcanizzata post-uso nobilitata e prodotti naturali totalmente vegetali o miscelati ad elastomeri) può essere richiesta sia dai produttori di Intaso Prestazionale che dai produttori di manti in erba artificiale.
Tramite analisi di laboratorio, viene accertato che il prodotto sia idoneo e risponda ai requisiti minimi richiesti. Dopo aver superato i test previsti ed aver soddisfatto i requisiti, l'intaso prestazionale viene attestato dalla LND. Il tempo occorrente per le verifiche non sarà inferiore a cinque mesi.
L'intaso prestazionale deve avere le caratteristiche stabilite nel presente Regolamento di cui alla seguente tabella.

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI PER INTASO PRESTAZIONALE IN GOMMA VULCANIZZATA NOBILITATA

| Norme | Proprietà | Condizione | Requisiti |
|---|---|---|---|
| - | Colore del prodotto (fotografia) | Nuovo | Conforme al dichiarato |
| **EN 933-1** | Granulometria | Nuovo | d ≥ 0,5 mm D ≤ 2,5 mm |
| **EN 1097-3** | Densità apparente | Nuovo | Dichiarato ± 15% |
| **TGA** | TGA | Nuovo | - |
| **TEST DI RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO ACCELERATO** | | | |
| **MI - LND 001** | Resistenza agli ultravioletti 313 nm | 3000 ore 313 nm (4 h 0.67 W/m² 55° C e 2 h a 45° C a lampade spente) | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **EN 13744** | Resistenza all'acqua calda | 336 h - 70° C | Nessuna variazione fisicamente significativa di struttura e colore |
| **EN 13817** | Resistenza all'aria calda | 336 h - 70° C | Nessuna variazione fisicamente significativa di struttura e colore |
| **TEST DI VERIFICA DOPO L'INVECCHIAMENTO ACCELERATO** | | | |
| **EN ISO 20105-A02** | Colore del prodotto | dopo UVB 313 nm | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **EN ISO 20105-A02** | Colore del prodotto | dopo acqua calda | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **EN ISO 20105-A02** | Colore del prodotto | dopo aria calda | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **TGA** | TGA | dopo UVB 313 nm | Nessuna variazione chimicamente significativa |
| **TGA** | TGA | dopo acqua calda | Nessuna variazione chimicamente significativa |
| **TGA** | TGA | dopo aria calda | Nessuna variazione chimicamente significativa |
| **TEST DI RESISTENZA ALL'ABRASIONE MECCANICA 20200 CICLI LISPORT** | | | |
| **EN 15306** | Resistenza all'abrasione 20200 cicli Lisport con fermate ad ogni 2500 cicli | | verifica dei parametri di rilascio chimico |
| **TEST DI VERIFICA DOPO L'ABRASIONE MECCANICA 20200 CICLI LISPORT** | | | |
| **EN 933-1** | Granulometria | dopo Lisport 20200 cicli | Come il granulo nuovo |
| - | Verifica dei granuli dopo il ciclo di abrasione (fotografia) | dopo Lisport 20200 cicli | Nessuna variazione fisicamente significativa di struttura e colore |
| **DIN 18035-7** | Test chimico-tossicologici DIN 18035-7 | dopo Lisport 20200 cicli | DIN 18035-7 |
| **SEM** | SEM | dopo Lisport 20200 cicli | Nessun metallo pesante presente |
| **DIN 38414-17** | EOX | dopo Lisport 20200 cicli | DIN 18035-7 |
| **DIN ISO 18287** | Rilevazione IPA | dopo Lisport 20200 cicli | Data collection -Nessun requisito |
| **TEST TOSSICOLOGICI SUL GRANULO NERO DI ORIGINE** | | | |
| **DIN 18035-7** | Test chimico-tossicologici DIN 18035-7 | sul granulo nuovo | DIN 18035-7 |
| **DIN 38414-17** | EOX | sul granulo nuovo | DIN 18035-7 |
| **DIN ISO 18287** | Rilevazione IPA | sul granulo nuovo | Data collection -Nessun requisito |

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORNATIVI PER INTASO PRESTAZIONALE IN ELASTOMERO VERGINE ED EPDM VERGINE

| Norme | Proprietà | Condizione | Requisiti |
|---|---|---|---|
| - | Colore del prodotto (fotografia) | Nuovo | Conforme al dichiarato |
| **EN 933-1** | Granulometria | Nuovo | d ≥ 0,5 mm D ≤ 2,5 mm |
| **EN 1097-3** | Densità apparente | Nuovo | Dichiarato ± 15% |
| **TGA** | TGA | Nuovo | - |
| **TEST DI RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO ACCELERATO** | | | |
| **MI - LND 001** | Resistenza agli ultravioletti 313 nm | 3000 ore 313 nm (4 h 0.67 W/m² 55° C e 2 h a 45° C a lampade spente) | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **EN 13744** | Resistenza all'acqua calda | 336 h - 70° C | Nessuna variazione fisicamente significativa di struttura e colore |
| **EN 13817** | Resistenza all'aria calda | 336 h - 70° C | Nessuna variazione fisicamente significativa di struttura e colore |
| **TEST DI VERIFICA DOPO L'INVECCHIAMENTO ACCELERATO** | | | |
| **EN ISO 20105-A02** | Colore del prodotto | dopo UVB 313 nm | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **EN ISO 20105-A02** | Colore del prodotto | dopo acqua calda | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **EN ISO 20105-A02** | Colore del prodotto | dopo aria calda | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **TGA** | TGA | dopo UVB 313 nm | Nessuna variazione chimicamente significativa |
| **TGA** | TGA | dopo acqua calda | Nessuna variazione chimicamente significativa |
| **TGA** | TGA | dopo aria calda | Nessuna variazione chimicamente significativa |
| **TEST DI RESISTENZA ALL'ABRASIONE MECCANICA 20200 CICLI LISPORT** | | | |
| **EN 15306** | Resistenza all'abrasione 20200 cicli Lisport con fermate ad ogni 2500 cicli | | verifica dei parametri di rilascio chimico |
| **TEST DI VERIFICA DOPO L'ABRASIONE MECCANICA 20200 CICLI LISPORT** | | | |
| **EN 933-1** | Granulometria | dopo Lisport 20200 cicli | Come il granulo nuovo |
| - | Verifica dei granuli dopo il ciclo di abrasione (fotografia) | dopo Lisport 20200 cicli | Nessuna variazione fisicamente significativa di struttura e colore |
| **DIN 18035-7** | Test chimico-tossicologici DIN 18035-7 | dopo Lisport 20200 cicli | DIN 18035-7 |
| **SEM** | SEM | dopo Lisport 20200 cicli | Nessun metallo pesante presente |
| **DIN 38414-17** | EOX | dopo Lisport 20200 cicli | DIN 18035-7 |
| **DIN ISO 18287** | Rilevazione IPA | dopo Lisport 20200 cicli | Data collection -Nessun requisito |

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORNATIVI PER INTASO PRESTAZIONALE NATURALE VEGETALE MIX

| Norme | Proprietà | Condizione | Requisiti |
|---|---|---|---|
| - | Colore del prodotto (fotografia) | Nuovo | Conforme al dichiarato |
| **EN 933-1** | Granulometria | non più del 5% da 0.0 mm a 0.315 mm compreso | d ≥ 0,315 D ≤ 4.0 |
| **EN 933-1** | Granulometria | Nuovo (solo componente elastomerica) | d ≥ 0,5 D ≤ 2,5 |
| **EN 1097-3** | Densità apparente | Nuovo | Dichiarato ± 15% |
| **MI - LND 017** | Verifica percentuale H2O | Nuovo | Conforme al dichiarato |
| **TEST DI RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO ACCELERATO** | | | |
| **MI - LND 001** | Resistenza agli ultravioletti 313 nm | Nuovo | 3000 ore 313 nm (4 h 0.67 W/m² 55° C e 2 h a 45° C a lampade spente) |
| **TEST DI VERIFICA DOPO L'INVECCHIAMENTO ACCELERATO** | | | |
| **TGA** | TGA | Dopo UVB 313 nm (componente elastomerica) | Nessuna variazione chimicamente significativa |
| **EN ISO 20105-A02** | Colore del prodotto | dopo UVB 313 nm | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **TEST DI RESISTENZA ALL'ABRASIONE MECCANICA 20200 CICLI LISPORT** | | | |
| **EN 15306** | Resistenza all'abrasione 20200 cicli Lisport con fermate ad ogni 2500 cicli | Sulla sola componente elastomerica | verifica della condizione del prodotto |
| **TEST DI VERIFICA DOPO L'ABRASIONE MECCANICA 20200 CICLI LISPORT** | | | |
| **EN 933-1** | Granulometria | Dopo Lisport 20200 cicli | Come il granulo nuovo |
| - | Verifica dei granuli dopo il ciclo di abrasione (fotografia) | Dopo Lisport 20200 cicli | Nessuna variazione fisicamente significativa di struttura e colore |
| **TEST TOSSICOLOGICI** | | | |
| **TGA** | TGA | Prodotto nuovo (componente elastomerica del mix) | - |
| **TGA** | TGA | Prodotto nuovo (sul granulo elastomerico inviato separatamente) | Nessuna variazione chimicamente significativa |
| **DIN 18035-7** | Test chimico-tossicologici DIN 18035-7 | Prodotto nuovo | DIN 18035-7 |
| **SEM** | SEM | Prodotto nuovo (sul granulo elastomerico inviato separatamente) | Nessun metallo pesante presente |
| **SEM** | SEM | Prodotto nuovo | Nessun metallo pesante presente |
| **DIN 38414-17** | EOX | Prodotto nuovo | DIN 18035-7 |
| **DIN ISO 18287** | Rilevazione IPA | Prodotto nuovo | Data collection -Nessun requisito |

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORNATIVI PER INTASO PRESTAZIONALE NATURALE VEGETALE

| Norme | Proprietà | Condizione | Requisiti |
|---|---|---|---|
| - | Colore del prodotto (fotografia) | Nuovo | Conforme al dichiarato |
| **EN 933-1** | Granulometria | non più del 5% da 0,0 mm a 0,315 mm compreso | d ≥ 0,315 mm D ≤ 4.0 mm |
| **EN 1097-3** | Densità apparente | Nuovo | Dichiarato ± 15% |
| **TGA** | TGA | nuovo, solo se è presente un elastomero nel mix | - |
| **MI - LND 017** | Verifica percentuale H2O | Nuovo | Conforme al dichiarato |
| **TEST DI RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO ACCELERATO** | | | |
| **MI - LND 001** | Resistenza agli ultravioletti 313 nm | Nuovo | 3000 ore 313 nm (4 h 0.67 W/m² 55° C e 2 h a 45° C a lampade spente) |
| **TEST DI VERIFICA DOPO L'INVECCHIAMENTO ACCELERATO** | | | |
| **EN ISO 20105-A02** | Colore del prodotto | dopo UVB 313 nm | Scala dei grigi ≥ 3 |
| **TEST TOSSICOLOGICI** | | | |
| **DIN 18035-7** | Test chimico-tossicologici DIN 18035-7 | Prodotto nuovo | DIN 18035-7 |
| **DIN 38414-17** | EOX | Prodotto nuovo | DIN 18035-7 |
| **DIN ISO 18287** | Rilevazione IPA | Prodotto nuovo | Data collection -Nessun requisito |

## PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE

Per l'attestazione del prodotto (granulo elastomerico termoplastico vergine, granulo elastomerico EPDM vergine, gomma vulcanizzata post-uso nobilitata e prodotti naturali totalmente di origine vegetale o miscelati ad elastomeri come da tabelle sopra riportate) :

- Intaso prestazionale (granulo elastomerico termoplastico vergine, granulo elastomerico EPDM vergine, gomma vulcanizzata post-uso nobilitata e prodotti naturali totalmente di origine vegetale o miscelati ad elastomeri, come da tabelle sopra riportate) nelle quantità indicate nella procedura specifica "Procedura per l'Attestazione dell'intaso prestazionale" **(Mod. n° 13)**;

- "Modulo di richiesta per l'Attestazione dell'intaso prestazionale" **(Mod. n° 13a)**, compilato in tutte le sue parti e sottoscritto. Le richieste che perverranno incomplete non saranno prese in considerazione.

- Schede tecniche e descrittive dell'intaso prestazionale e del manto in erba artificiale da utilizzarsi per il test di abrasione. In mancanza di uno dei documenti e/o della loro intera compilazione, la richiesta non sarà presa in considerazione.

# ATTESTAZIONE DELL'INTASO DI STABILIZZAZIONE

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI

L'attestazione dell'intaso di stabilizzazione può essere richiesta sia dai produttori di Intaso di Stabilizzazione che dai produttori di manti in erba artificiale.
Tramite analisi di laboratorio, viene accertato che il prodotto sia idoneo e risponda ai requisiti minimi richiesti. Dopo aver superato i test previsti ed aver soddisfatto i requisiti, l'intaso di stabilizzazione viene attestato dalla LND.
**L'intaso di stabilizzazione (sabbia silicea) è il solo componente del Sistema che può essere intercambiabile con altri intasi di stabilizzazione, purché Attestati, senza dover eseguire ulteriori Attestazioni di Sistema**.
L'intaso di stabilizzazione deve avere le caratteristiche stabilite nel presente Regolamento di cui alla seguente tabella.

| Norme | Proprietà | Requisiti |
|---|---|---|
| **SPETTROMETRIA** | Contenuto minimo di silice nel prodotto | Tenore di silice ≥ 85% |
| **EN 933-1** | Granulometria | d ≥ 0,4 mm D ≤ 1,25 mm<br>Massimo ammesso al di sotto del "d" : 5%<br>Massimo ammesso al di sopra del "D" : 10%<br>Valori calcolati su 500 grammi di prodotto minimo. |
| **NFP 18516** | Coefficiente di friabilità della sabbia | ≤ 20% |
| **MI - LND 005** | Polverosità del prodotto | max 0,5% inferiore a 0,08 mm |
| **EN 1097-3** | Densità apparente | Dichiarato ± 15% |
| **EN 14955** | Forma geometrica dei granuli | Conforme alla tabella della norma nelle classi B e C.<br>La classe A è vietata nelle tre forme |
| **-** | Colore dei granuli (fotografia) | - |
| **EN 12616** | Permeabilità del prodotto | ≥ 360 mm/h |

## PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE

Per l'attestazione del prodotto (solo sabbia silicea):

- Intaso di stabilizzazione (sabbia silicea) nelle quantità indicate nella procedura specifica "Procedura per l'Attestazione dell'intaso di stabilizzazione" **(Mod. n° 12)**;

- "Modulo di richiesta per l'Attestazione dell'intaso di stabilizzazione" **(Mod. n° 12a)**, compilato in tutte le sue parti e sottoscritto. Le richieste che perverranno incomplete non saranno prese in considerazione.

- Schede tecniche e descrittive dell'intaso di stabilizzazione. In mancanza di uno dei documenti e/o della loro intera compilazione, la richiesta non sarà presa in considerazione.

# ATTESTAZIONE DEL SISTEMA DI INCOLLAGGIO

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI

L'Attestazione del Sistema di Incollaggio è l'insieme inscindibile di 4 componenti. Il primario sul quale viene tessuta l'erba artificiale, la spalmatura del primario stesso, la colla utilizzata ed la banda di supporto alla colla. Il sistema sarà considerato valido solo ed esclusivamente se i 4 componenti rimarranno gli stessi; nel caso della variazione di uno solo dei 4 componenti si dovrà procedere ad una nuova richiesta di attestazione con un nome commerciale differente.
L'istanza per l'attestazione può essere richiesta sia dai produttori di collanti che dai produttori di manti in erba artificiale.
Il "Sistema di Incollaggio" deve resistere alle sollecitazioni meccaniche idonee all'impiego per il quale è destinato, per evitare problematiche di cedimento degli accoppiamenti dei teli dei manti.
Tramite analisi di laboratorio, viene accertato che il prodotto sia idoneo e risponda ai requisiti minimi richiesti. Dopo aver superato i test previsti ed aver soddisfatto i requisiti, il "Sistema di Incollaggio" viene attestato dalla LND.
Il Sistema di incollaggio deve avere le caratteristiche stabilite nel presente Regolamento di cui alla seguente tabella.

| Norme | Proprietà | Requisiti |
|---|---|---|
| - | Tipologia (film, geotessile ecc) | Conforme al dichiarato |
| - | Fotografia del sistema di incollaggio | |
| **EN 1969** | Spessore della banda | Conforme al dichiarato ±15% |
| **MI - LND 006** | Larghezza della banda | ≥ 400 mm |
| **MI - LND 007** | Peso al metro quadrato della banda | Conforme al dichiarato ±10% |
| **EN 1969** | Spessore del primario | Conforme al dichiarato ±15% |
| **MI - LND 007** | Peso al metro quadrato del primario | Conforme al dichiarato ±10% |
| **MI - LND 008** | Resistenza del sistema di incollaggio nuovo allo strappo | ≥ 1500N |
| **MI - LND 008** | Resistenza del sistema di incollaggio invecchiato allo strappo | ≥ 1350N |
| **MI - LND 009** | Resistenza del sistema di incollaggio nuovo allo scollamento | ≥ 120N |
| **MI - LND 009** | Resistenza del sistema di incollaggio invecchiato allo scollamento | ≥ 100N |
| - | Quantità del collante al metro lineare | Valore dichiarato dal produttore |

## PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE

Per l'attestazione del prodotto del Sistema di Incollaggio (primario, spalmatura, colla e banda, i quattro prodotti sono considerati un sistema inscindibile e non modificabile) :

- Campioni di manto artificiale incollato nei modi e nelle quantità indicate nella procedura specifica "Procedura per l'Attestazione del Sistema di Incollaggio" **(Mod. n° 14)**;

- "Modulo di richiesta per l'Attestazione del Sistema di Incollaggio" **(Mod. n° 14a)**, compilato in tutte le sue parti e sottoscritto. Le richieste che perverranno incomplete non saranno prese in considerazione.

- Schede tecniche e descrittive del primario, della spalmatura, della colla, della banda e del manto in erba artificiale utilizzato per i test, in mancanza di uno dei documenti e/o della loro intera compilazione, la richiesta non sarà presa in considerazione.

# ATTESTAZIONE DEL SOTTOTAPPETO

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI

Il sottotappeto elastico drenante (materassino elastico e geodreno) dello spessore dichiarato, va posizionato tra la superficie del sottofondo (a drenaggio verticale e a drenaggio orizzontale) ed il manto in erba artificiale. Tramite analisi di laboratorio, viene accertato che il prodotto sia idoneo e risponda ai requisiti minimi richiesti. Per tappeto elastico drenante si intende quelli modificati con canalizzazioni per svolgere anche la funzione dello scorrimento orizzontale del drenaggio. Per geodreno si intende un "geocomposito" tipo sandwich, canalizzato all'interno per permettere lo scorrimento orizzontale dell'acqua ed avere una resistenza alla compressione di almeno 245N/4.9 cmq senza deformazioni permanenti. Dopo aver superato i test previsti ed aver soddisfatto i requisiti, il sottotappeto elastico viene attestato dalla LND, e solo allora il tappeto elastico potrà essere utilizzato quale componente del "Sistema Manto" e quindi solamente ed unitamente al tipo di manto del sistema che lo contiene. Questo strato può essere: 1) con materiale realizzato fuori opera, 2) steso con macchina finitrice che a freddo mescola una resina poliuretanica con granuli di gomma dello spessore da 1÷6 mm, uniformando tutte le piccole asperità dell'ultimo strato del sottofondo, rendendo così la superficie ove verrà posato il manto con la corretta planarità uniforme stabilita dal presente Regolamento. Tutti i prodotti utilizzati a questo fine dovranno comunque essere rispondenti alla "Tabella A dell'allegato 1".
Il sottotappeto elastico deve avere le caratteristiche stabilite nel presente Regolamento di cui alla seguente tabella.

| Norme | Proprietà | Requisiti |
|---|---|---|
| - | Natura del prodotto | conforme al dichiarato |
| - | Tipologia (rotoli, in lastre incastrate e colato in opera) | conforme al dichiarato |
| **EN 1969** | Spessore del sottotappeto elastico | conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 007** | Peso al mq | conforme al dichiarato ± 10% |
| **EN 12230** | Resistenza allo strappo | ≥ 2 N/mm |
| **MI - LND 000** | Resistenza alla compressione | ≥ 245N/4.9 cmq senza deformazioni permanenti |
| **EN 13746** | Stabilità dimensionale del sottotappeto | ≤ 0.5% |
| **EN 14808** | Assorbimento dello shock 3 punti | - |
| **EN 14809** | Deformazione verticale 3 punti | - |
| **EN 12616** | Permeabilità verticale | ≥ 360 mm/h |
| **UNI-EN-ISO-12958** | Capacità idraulica orizzontale | ≥ 2.5 l/ms |
| **DIN 18035-7** | Test chimico-tossicologici DIN 18035-7 | DIN 18035-7 |
| **SEM** | MEB scanning (SEM) | Nessun metallo pesante presente |
| **DIN 38414-17** | EOX | DIN 18035-7 |
| **DIN ISO 18287** | Rilevazione IPA (HAP) | Data collection -Nessun requisito |

## PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE

Per l'attestazione del prodotto (a rotoli, in lastre ad incastro e colato in sito):

- Campioni di sottotappeto nelle quantità indicate nella procedura specifica "Procedura per l'Attestazione del sottotappeto elastico" **(Mod. n° 15)**;

- "Modulo di richiesta per l'Attestazione del sottotappeto elastico" **(Mod. n° 15a)**, compilato in tutte le sue parti e sottoscritto. Le richieste che perverranno incomplete non saranno prese in considerazione.

- Schede tecniche e descrittive del sottotappeto elastico, in mancanza di uno dei documenti e/o della loro intera compilazione, la richiesta non sarà presa in considerazione.

# ATTESTAZIONE DELLA MEMBRANA IMPERMEABILE

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI

La Membrana Impermeabile dopo aver superato i test previsti ed aver soddisfatto i requisiti, verrà Attestata dalla LND.
L'istanza per l'attestazione della Membrana impermeabile può essere richiesta sia dai produttori della Membrana che dai produttori di manti in erba artificiale.
La membrana impermeabile (guaina) deve essere formata da armatura interna in tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE) spalmato tre volte su ambo le facce con polietilene a bassa densità (LDPE) in teli presaldati tra loro in fabbrica, atti a minimizzare le sovrapposizioni, posizionati "a tegola" parallelamente al lato lungo del campo.
La Membrana Impermeabile dovrà soddisfare i requisiti stabiliti nel presente Regolamento di cui alla seguente tabella.

| Norme | Proprietà | Requisiti |
|---|---|---|
| - | Tipo di prodotto | Polietilene |
| **EN 1969** | Spessore del prodotto | 0.3 mm - 0.5 mm |
| **EN 430** | Peso al mq | ≥ 230 g/mq ± 10% |
| **EN 12228** | Resistenza allo strappo longitudinale | ≥ 16 N/mm |
| **EN 12228** | Resistenza allo strappo trasversale | ≥ 16 N/mm |
| **EN 13746** | Stabilità dimensionale | ≤ 0.5% |
| **MI - LND 011** | Resistenza alla perforazione | Perforazione non ammessa |

## PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE

Per l'attestazione del prodotto (in film):

- Campioni di membrana impermeabile nelle quantità indicate nella procedura specifica "Procedura per l'Attestazione della membrana impermeabile" **(Mod. n° 17)**;

- "Modulo di richiesta per l'Attestazione della membrana impermeabile" **(Mod. n° 17a)**, compilato in tutte le sue parti e sottoscritto. Le richieste che perverranno incomplete non saranno prese in considerazione.

- Schede tecniche e descrittive della membrana impermeabile, utilizzate per i test, in mancanza di uno dei documenti e/o della loro intera compilazione, la richiesta non sarà presa in considerazione.

# ATTESTAZIONE DEL SISTEMA

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI

L'istanza per l'attestazione può essere richiesta SOLO dai produttori di manti in erba artificiale:
L'attestazione del SISTEMA avviene in due fasi.
1) Nella prima fase vengono eseguiti tutti i test di laboratorio previsti dal Regolamento, per valutare se il sistema è idoneo, secondo i requisiti stabiliti in questo Regolamento, alla realizzazione di campi da calcio in erba artificiale. Dopo aver soddisfatto i requisiti, il SISTEMA univocamente identificato da TUTTI i prodotti che lo compongono, viene attestato dalla LND.
1a) Nel caso in cui l'attestazione richiesta concerna l'intaso prestazionale in cui i materiali non siano mai stati testati in precedenza dalla LND, il tempo occorrente per le verifiche non sarà inferiore a cinque mesi.
1b) Nel caso in cui l'attestazione richiesta concerna l'intaso prestazionale in cui il materiale sia già stato testato in precedenza dalla LND il tempo occorrente per le verifiche non sarà inferiore a due mesi.
2) La seconda fase è la verifica del campo realizzato che, se rispondente al sistema dichiarato ed attestato, verrà omologato sempre dalla LND.
Il SISTEMA è riconosciuto valido e, di conseguenza attestato, SOLO ed ESCLUSIVAMENTE se tutti i componenti dichiarati all'origine dell'attestazione sono quelli concretamente utilizzati per la realizzazione del campo. In caso contrario, e cioè al solo variare di UNO SOLO dei componenti, il campo **NON SARÀ OMOLOGATO**.
Il Sistema manto deve avere le caratteristiche stabilite nel presente Regolamento di cui alla seguente tabella.

| IDENTIFICAZIONE DELLA FIBRA PRIMARIA (colore 1) | | | |
|---|---|---|---|
| **Norma** | **Proprietà** | **Condizione** | **Requisiti PROFESSIONAL (20200 cicli)** |
| **ISO 11357-3** | Natura della fibra | | PE obbligatorio |
| **MI - LND 004** | Colore della fibra | | Obbligatorio verde |
| **MI - LND 012** | Tipologia della fibra | | monofilo o fibrillato |
| **MI - LND 013** | Struttura della fibra | | liscia o arricciata |
| **MI - LND 014** | Titolo in dtex | | ≥ 9000 dtx - ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso del manto al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso della fibra al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 1763** | Numero delle inserzioni a mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 002** | Spessore della fibra in micron | | minimo 100 µ nella parte più sottile conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 015** | Numero dei fili per inserzione (fibrillato) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 015** | Numero dei capi per inserzione (monofilo) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 016** | Tipo di tessitura | | conforme al dichiarato |
| **ISO 2549** | Altezza totale della fibra escluso il supporto | | da 50 mm a 60 mm - conforme al dichiarato ± 4% (per le fibre arricciate il calcolo viene effettuato sulla fibra estesa) |

| IDENTIFICAZIONE DELLA FIBRA PRIMARIA (colore 2) | | | |
|---|---|---|---|
| **Norma** | **Proprietà** | **Condizione** | **Requisiti PROFESSIONAL (20200 cicli)** |
| **ISO 11357-3** | Natura della fibra | | PE obbligatorio |
| **MI - LND 004** | Colore della fibra | | Obbligatorio verde |
| **MI - LND 012** | Tipologia della fibra | | monofilo o fibrillato |
| **MI - LND 013** | Struttura della fibra | | liscia o arricciata |
| **MI - LND 014** | Titolo in dtex | | ≥ 9000 dtx - ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso del manto al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso della fibra al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 1763** | Numero delle inserzioni a mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 002** | Spessore della fibra in micron | | minimo 100 µ nella parte più sottile conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 015** | Numero dei fili per inserzione (fibrillato) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 015** | Numero dei capi per inserzione (monofilo) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 016** | Tipo di tessitura | | conforme al dichiarato |
| **ISO 2549** | Altezza totale della fibra escluso il supporto | | da 50 mm a 60 mm - conforme al dichiarato ± 4% (per le fibre arricciate il calcolo viene effettuato sulla fibra estesa) |
| **IDENTIFICAZIONE DELLA FIBRA PRIMARIA (colore 3)** | | | |
| **ISO 11357-3** | Natura della fibra | | PE obbligatorio |
| **MI - LND 004** | Colore della fibra | | Obbligatorio verde |
| **MI - LND 012** | Tipologia della fibra | | monofilo o fibrillato |
| **MI - LND 013** | Struttura della fibra | | liscia o arricciata |
| **MI - LND 014** | Titolo in dtex | | ≥ 9000 dtx - ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso del manto al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso della fibra al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 1763** | Numero delle inserzioni a mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 002** | Spessore della fibra in micron | | minimo 100 µ nella parte più sottile conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 015** | Numero dei fili per inserzione (fibrillato) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 015** | Numero dei capi per inserzione (monofilo) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 016** | Tipo di tessitura | | conforme al dichiarato |
| **ISO 2549** | Altezza totale della fibra escluso il supporto | | da 50 mm a 60 mm - conforme al dichiarato ± 4% (per le fibre arricciate il calcolo viene effettuato sulla fibra estesa) |

| IDENTIFICAZIONE DELLA FIBRA SECONDARIA (colore 1) | | | |
|---|---|---|---|
| **Norma** | **Proprietà** | **Condizione** | **Requisiti PROFESSIONAL (20200 cicli)** |
| **ISO 11357-3** | Natura della fibra | | PE obbligatorio |
| **MI - LND 004** | Colore della fibra | | Obbligatorio verde |
| **MI - LND 012** | Tipologia della fibra | | monofilo o fibrillato |
| **MI - LND 013** | Struttura della fibra | | liscia o arricciata |
| **MI - LND 014** | Titolo in dtex | | ≥ 8800 dtx - ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso del manto al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso della fibra al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 1763** | Numero delle inserzioni a mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 002** | Spessore della fibra in micron | | minimo 100 µ nella parte più sottile conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 015** | Numero dei fili per inserzione (fibrillato) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 015** | Numero dei capi per inserzione (monofilo) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 016** | Tipo di tessitura | | conforme al dichiarato |
| **ISO 2549** | Altezza totale della fibra escluso il supporto | | la fibra secondaria non può essere di lunghezza superiore alla fibra primaria - conforme al dichiarato ± 4% (per le fibre arricciate il calcolo viene effettuato sulla fibra estesa) |
| **IDENTIFICAZIONE DELLA FIBRA SECONDARIA (colore 2)** | | | |
| **ISO 11357-3** | Natura della fibra | | PE obbligatorio |
| **MI - LND 004** | Colore della fibra | | Obbligatorio verde |
| **MI - LND 012** | Tipologia della fibra | | monofilo o fibrillato |
| **MI - LND 013** | Struttura della fibra | | liscia o arricciata |
| **MI - LND 014** | Titolo in dtex | | ≥ 8800 dtx - ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso del manto al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso della fibra al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 1763** | Numero delle inserzioni a mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 002** | Spessore della fibra in micron | | minimo 100 µ nella parte più sottile conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 015** | Numero dei fili per inserzione (fibrillato) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 015** | Numero dei capi per inserzione (monofilo) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 016** | Tipo di tessitura | | conforme al dichiarato |
| **ISO 2549** | Altezza totale della fibra escluso il supporto | | la fibra secondaria non può essere di lunghezza superiore alla fibra primaria - conforme al dichiarato ± 4% (per le fibre arricciate il calcolo viene effettuato sulla fibra estesa) |

| IDENTIFICAZIONE DELLA FIBRA BIANCA DI TRACCIATURA PRIMARIA | | | |
|---|---|---|---|
| **Norma** | **Proprietà** | **Condizione** | **Requisiti PROFESSIONAL (20200 cicli)** |
| **ISO 11357-3** | Natura della fibra | | PE obbligatorio |
| **MI - LND 004** | Colore della fibra | | Obbligatorio bianco |
| **MI - LND 012** | Tipologia della fibra | | Identica alla fibra primaria verde per: Natura chimica, punti, numero dei capi o dei fili, altezza, profilo, spessore, titolo e tipo di tessitura. |
| **MI - LND 013** | Struttura della fibra | | liscia o arricciata |
| **MI - LND 014** | Titolo in dtex | | ≥ 9000 dtx - ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso del manto al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso della fibra al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 1763** | Numero delle inserzioni a mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 002** | Spessore della fibra in micron | | minimo 100 µ nella parte più sottile conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 015** | Numero dei fili per inserzione (fibrillato) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 015** | Numero dei capi per inserzione (monofilo) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 016** | Tipo di tessitura | | conforme al dichiarato |
| **ISO 2549** | Altezza totale della fibra escluso il supporto | | la fibra secondaria non può essere di lunghezza superiore alla fibra primaria - conforme al dichiarato ± 4% (per le fibre arricciate il calcolo viene effettuato sulla fibra estesa) |
| **IDENTIFICAZIONE DELLA FIBRA BIANCA DI TRACCIATURA SECONDARIA** | | | |
| **ISO 11357-3** | Natura della fibra | | PE obbligatorio |
| **MI - LND 004** | Colore della fibra | | Obbligatorio bianco |
| **MI - LND 012** | Tipologia della fibra | | Identica alla fibra primaria verde per: Natura chimica, punti, numero dei capi o dei fili, altezza, profilo, spessore, titolo e tipo di tessitura. |
| **MI - LND 013** | Struttura della fibra | | liscia o arricciata |
| **MI - LND 014** | Titolo in dtex | | ≥ 8800 dtx - ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso del manto al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 8243** | Peso della fibra al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **ISO 1763** | Numero delle inserzioni a mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 002** | Spessore della fibra in micron | | minimo 100 µ nella parte più sottile conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 015** | Numero dei fili per inserzione (fibrillato) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 015** | Numero dei capi per inserzione (monofilo) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 016** | Tipo di tessitura | | conforme al dichiarato |
| **ISO 2549** | Altezza totale della fibra escluso il supporto | | la fibra secondaria non può essere di lunghezza superiore alla fibra primaria - conforme al dichiarato ± 4% (per le fibre arricciate il calcolo viene effettuato sulla fibra estesa) |

| IDENTIFICAZIONE DELL'INTASO DI STABILIZZAZIONE - soggetto ad attestazione | | | |
|---|---|---|---|
| **Norma** | **Proprietà** | **Condizione** | **Requisiti PROFESSIONAL (20200 cicli)** |
| **EN 933-1** | Curva granulometrica per i prodotti destinati all'utilizzo con elastomeri | | ≥ 0,4 mm ≤ 1,25 mm |
| **EN 1097-3** | Densità apparente | | conforme al dichiarato ± 15% |
| **MI - LND 004** | Colore | | conforme al dichiarato |
| **IDENTIFICAZIONE DELL'INTASO PRESTAZIONALE - soggetto ad attestazione** | | | |
| **EN 933-1** | Curva granulometrica | | ≥ 0,5 mm ≤ 2,5 mm |
| **EN 1097-3** | Densità apparente | | conforme al dichiarato ± 15% |
| **MI - LND 017** | verifica percentuale di H2O (solo vegetali) | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 004** | Colore | | conforme al dichiarato |
| **IDENTIFICAZIONE DEL SOTTOTAPPETO ELASTICO - soggetto ad attestazione** | | | |
| **-** | Natura del prodotto | | conforme al dichiarato |
| **EN 1969** | Spessore del sottotappeto | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **EN 430** | Peso al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **IDENTIFICAZIONE DEL PRIMARIO** | | | |
| **-** | Natura del prodotto | | conforme al dichiarato |
| **MI - LND 002** | Spessore del primario | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **MI - LND 007** | Peso al mq | | conforme al dichiarato ± 10% |
| **-** | Fotografia | | - |
| **-** | Tipo di impregnante | | conforme al dichiarato |
| **RESISTENZA ALLO STRAPPO DI PRIMARIO E FIBRE** | | | |
| **MI - LND 018** | Resistenza longitudinale del primario nuovo | | ≥ 1000 N |
| **MI - LND 018** | Resistenza trasversale del primario nuovo | | |
| **MI - LND 018** | Resistenza longitudinale del primario invecchiato | | ≥ 900 N |
| **MI - LND 018** | Resistenza trasversale del primario invecchiato | | |
| **ISO 4919** | Resistenza allo strappo del ciuffo nuovo | | ≥ 35 N |
| **ISO 4919** | Resistenza allo strappo del ciuffo invecchiato | | ≥ 30 N |

| TEST VARI DI PREPARAZIONE E RILIEVO | | | |
|---|---|---|---|
| **Norma** | **Proprietà** | **Condizione** | **Requisiti PROFESSIONAL (20200 cicli)** |
| **MI - LND 019** | Preparazione del campione 250 cicli | | |
| **MI - LND 019** | Preparazione del campione 250 cicli per 40°C e -5°C | | |
| **MI - LND 019** | Preparazione del campione 20200 cicli | | |
| **EN 15306** | Abrasione Lisport 250 cicli | | Pelo libero tra 10 mm e 15 mm |
| **MI - LND 020** | Verifica del pelo libero a 250 cicli | | |
| **EN 15306** | Abrasione Lisport 20200 cicli con fermate ogni 2500 cicli | | |
| **MI - LND 021** | Verifica quantità di fibra persa | | ≤ 2% del peso al mq |
| **MI - LND 022** | Verifica della fibrillazione della fibra | | |
| **MI - LND 023** | Fibrillato | | Il 50% della fibra deve mantenere la fibrillazione originale senza danneggiamenti |
| **MI - LND 024** | Monofilo | | Il 50% delle fibre non deve essere fibrillato ulteriormente |
| **MI - LND 025** | Verifica dell'accorciamento della fibra a 20200 cicli per danneggiamento | | max 10% della lunghezza iniziale |
| **MI - LND 025** | Verifica dell'accorciamento della fibra a 20200 cicli per compressione | | riportare il dato rilevato, nessun requisito |
| **EN 12616** | Permeabilità del sistema completo | | ≥ 360 mm/h |
| **EN 12616** | Permeabilità del solo manto | | ≥ 360 mm/h |
| **EN 13746** | Stabilità dimensionale del manto | | ≤ 0.5% |

| TEST PRESTAZIONALI DA ESEGUIRE E REQUISITI PROFESSIONAL | | | |
|---|---|---|---|
| TEST PRESTAZIONALI SUL MANTO | | | |
| **EN 12235** | Rimbalzo verticale della palla | 250 cicli Lisport asciutto | 0.60 m – 0.85 m |
| | | 250 cicli Lisport bagnato | |
| | | Dopo Lisport asciutto | |
| | | Dopo Lisport bagnato | |
| **MI - LND 026** | Rimbalzo angolare della palla | 250 cicli Lisport asciutto | 45% - 60% |
| | | 250 cicli Lisport bagnato | 45% - 80% |
| | | Dopo Lisport asciutto | 45% - 60% |
| | | Dopo Lisport bagnato | 45% - 80% |
| **EN 12234** | Rotolamento della palla | 250 cicli asciutto senso del pelo | 4.0 m - 8.0 m |
| | | 250 cicli asciutto contropelo | |
| | | 250 cicli bagnato senso del pelo | |
| | | 250 cicli bagnato contropelo | |
| **EN 14808** | Assorbimento dello shock tastatore piatto | 250 cicli Lisport asciutto | 60% - 70% |
| | | 250 cicli Lisport bagnato | |
| | | Dopo Lisport asciutto | |
| | | Dopo Lisport bagnato | |
| | | 250 cicli 40°C | |
| | | 250 cicli -5°C primo impatto | |
| **EN 14809** | Deformazione verticale tastatore piatto | 250 cicli Lisport asciutto | 4.0 mm - 8.0 mm STV |
| | | 250 cicli Lisport bagnato | |
| | | Dopo Lisport asciutto | |
| | | Dopo Lisport bagnato | |
| **EN 15301-1** | Resistenza al momento torcente | 250 cicli Lisport asciutto | 30 Nm – 45 Nm |
| | | 250 cicli Lisport bagnato | |
| | | Dopo Lisport asciutto | |
| | | Dopo Lisport bagnato | |
| **MI - LND 027** | Restituzione di energia tastatore piatto | 250 cicli Lisport asciutto | 30% - 50% |
| | | 250 cicli Lisport bagnato | |
| | | Dopo Lisport asciutto | |
| | | Dopo Lisport bagnato | |
| **MI - LND 028** | Scivolosità con il pendolo (SSV) | 250 cicli Lisport asciutto | 130 – 210 |
| | | 250 cicli Lisport bagnato | |
| | | Dopo Lisport asciutto | |
| | | Dopo Lisport bagnato | |
| **MI - LND 029** | Decelerazione con il pendolo (SDV) | 250 cicli Lisport asciutto | 3.0 g - 5.0 g |
| | | 250 cicli Lisport bagnato | |
| | | Dopo Lisport asciutto | |
| | | Dopo Lisport bagnato | |
| **MI - LND 030** | Skin Friction | 250 cicli roller asciutto | 0.35 μ - 0.75 μ |
| **MI - LND 031** | Skin Abrasion | 250 cicli roller asciutto | ± 30% |

**NOTE IMPORTANTI**

1) I test effettuati sul campo durante la procedura di omologazione dovranno soddisfare pienamente tutti i requisiti prestazionali relativi al presente Regolamento LND Professional già sopra elencati.
**2)** In nessun caso è ammessa la miscelazione dei componenti (intaso di stabilizzazione e prestazionale) dovuta a qualsivoglia ragione. In particolare si dovrà avere la assoluta certezza che i giocatori siano a contatto con la parte prestazionale (gomme o prodotti naturali vegetali) e mai con la parte di stabilizzazione (sabbia). **In nessun caso si dovrà verificare la fuoriuscita di intaso di stabilizzazione (sabbia) durante i rimbalzi del pallone a terra o in qualsiasi azione di giuoco, come pure nell'esecuzione di qualunque test che venga eseguito nel corso delle prove prestazionali per l'Omologazione del campo. Tali restrizioni saranno interamente applicate e verificate anche durante l'intero processo di attestazione in laboratorio.**

## PROCEDURA PER L'ATTESTAZIONE

Per SISTEMA si intende l'insieme indivisibile dei prodotti presentati per l'attestazione nelle quantità per metro quadrato dichiarate dalla richiesta di attestazione medesima. Ogni singola variazione priva dell'indivisibilità richiesta dei prodotti presentati, se non riproposti per una nuova attestazione, non possono costituire un sistema così come definito):

- Manto in erba artificiale,
- Granuli di gomma o di prodotti naturali totalmente vegetali e/o miscelati con elastomeri **(GOMMA: DI UN SOLO TIPO, NON SONO AMMESSE MISCELE O STRATIFICAZIONI DI GOMME DI NATURA DIVERSA, NON E' AMMESSO IL VARIARE DEL COLORE ESTERNO DEL GRANULO ANCHE MANTENENDO IL GRANULO BASE IDENTICO PER TIPO E NATURA; VEGETALE: UN INSIEME DI FIBRE TOTALMENTE NATURALI VEGETALI ANCHE VARIE e/o MISCELATE CON UN SOLO TIPO DI GOMMA)**,
- Sabbia **(DI UN SOLO TIPO, NON SONO AMMESSE MISCELE O STRATIFICAZIONI DI SABBIA)**,
- Sottotappeto elastico eventuale,
- I punti precedenti nelle quantità indicate nella "Procedura per l'Attestazione del Sistema" **(Mod. n° 8)**;
- "Modulo di richiesta per l'Attestazione del Sistema" **(Mod. n° 8a)**, compilato in tutte le sue parti e sottoscritto. Le richieste che perverranno incomplete non saranno prese in considerazione.
- Schede tecniche e descrittive di TUTTI i componenti il sistema con le relative quantità per metro quadrato. In mancanza di uno dei documenti e/o della loro intera compilazione, la richiesta non sarà presa in considerazione.
- Attestazioni già rilasciate dalla LND dei componenti il sistema.

L'intasamento può essere effettuato con una combinazione di uno strato di intaso di stabilizzazione (alla base) ad uno strato di intaso prestazionale (in superficie), oppure esclusivamente con intaso prestazionale dedicato se attestato dalla LND.

**La parte di fibra libera (non coperta da intasamento) deve risultare di almeno 10 mm e non superare i 15 mm (una volta "assestato" l'intaso a 250 cicli). Il parametro è applicato e diviene esigenza inderogabile nella procedura di omologazione sul campo. Nel caso in cui sul campo si riscontrasse la mancata conformità a questo solo parametro i test non saranno effettuati. La LND si riserva di effettuare nuovamente il sopralluogo una volta che si sia ripristinato lo stato di conformità dell'impianto solo ed esclusivamente dietro una nuova richiesta ufficiale di omologazione e del relativo pagamento delle quote di contributo spese previste**.

Il laboratorio designato dalla LND per ciascuna attestazione eseguita, riporterà su un "Rapporto Prove", tutti i dati dei test e/o analisi effettuati e trasmetterà detto rapporto esclusivamente al Laboratorio Impianti Sportivi della LND Servizi, in Roma. Se tutti i test previsti per ciascuna prova saranno superati, la LND emetterà un documento di "Attestazione Sistema" o di "Attestazione Prodotto" che invierà per posta raccomandata AR esclusivamente al richiedente indicato sulla richiesta di attestazione.
L'attestazione avrà una validità di 3 anni, salvo che intervengano modifiche al Regolamento tali da comportare la non rispondenza del sistema attestato o dei prodotti attestati alle nuove norme regolamentari o ai parametri in esso espressi. In tal caso, il titolare dell'attestato, dovrà adeguare il sistema ai nuovi contenuti normativi.
Indipendentemente dalle modifiche regolamentari il titolare dell'attestato (dei singoli prodotti o dei sistemi), sei mesi prima della scadenza dei tre anni di validità dell'Attestato, dovrà inoltrare istanza al Laboratorio Impianti Sportivi della LND Servizi con la richiesta di rinnovo dell'attestazione. Nel caso in cui vi fossero modifiche al sistema il titolare dovrà inoltrare sempre sei mesi prima della scadenza la richiesta per la concessione di una nuova attestazione del sistema.

Sia nel caso di rinnovo che in quello di nuova attestazione dovrà essere seguita l'intera procedura di cui al presente Regolamento.
**N.B.** tutte le campionature dei singoli prodotti e dei sistemi manto saranno archiviati dal Laboratorio Impianti Sportivi della LND Servizi e tenuti per un periodo di tre anni pari alla validità dell'Attestazione. Trascorso questo periodo saranno smaltiti conformemente alle norme di legge in essere al momento e quindi non potrà essere accettata dalla LND alcuna richiesta di contraddittorio da parte di chiunque.

# TEST SUL SOTTOFONDO PER IL BENESTARE ALLA POSA DEL MANTO ARTIFICIALE

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI

(Inerti drenanti – Inerti compattati non drenanti)

Sono stati definiti alcuni requisiti fondamentali per le strutture di sottofondo che dovranno essere rispettati in fase di costruzione degli stessi:

- Pendenza, Planarità e numero delle falde di realizzazione (vedi tavola n° 2.1 pro –3.1 pro);
- Drenaggio Superficiale (vedi tavola n° 2.1 pro - 3.1 pro);
- Drenaggio verticale od orizzontale (vedi tavola n° 2.2 pro – 3.2 pro);
- Stratigrafia (vedi tavola n° 2.3 pro – 2.4 pro – 3.4.2 pro – 3.5.2 pro).

| Norme | Requisiti Tecnici Realizzativi | Requisiti della Lega Nazionale Dilettanti e del Settore Giovanile Scolastico |
|---|---|---|
| **EN 12616** | Permeabilità del sottofondo | > 360 mm/h |
| **MI - LND 000** | Verifica del numero falde per drenaggio verticale<br>Verifica del numero falde per drenaggio orizzontale | (4 falde) come da tavola n° 2.1 pro<br>(2 falde) come da tavola n° 3.1 pro |
| **MI - LND 000** | Pendenze di realizzazione falde per drenaggio verticale<br>Pendenze di realizzazione falde per drenaggio orizzontale | (4 falde) 0,3 ÷ 0,5 % tolleranza ± 0,05 %<br>(2 falde) 0,58 a 0,63 % tolleranza ± 0,00 % |
| **EN 13036-7** | Planarità della piattaforma di giuoco per drenaggio verticale<br>Planarità della piattaforma di giuoco per drenaggio orizzontale | (4 falde) ± 1,0 cm Su 3,0 mt.<br>(2 falde) ± 0,5 cm Su 3,0 mt. |
| **MI - LND 000** | Modulo statico di deformazione della compattazione del sottofondo con piastra Ø 300 mm – CNR B.U. n° 146. (ovvero, modulo dinamico di deformazione con piastra Ø 300 mm) | $M_d$ ≥ 700 kg/cmq (prova statica)<br>(ovvero, Evd ≥ 140 N/mmq – prova dinamica) |
| **MI - LND 000** | Distribuzione del numero di prove piastra | ≥ n° 15 punti (con maglia : 3 punti lato corto x 5 punti lato lungo) |
| **MI - LND 000** | Inerti drenanti per drenaggio verticale | Stratigrafia come da tavole n° 2.3 pro – 2.4 pro |
| **MI - LND 000** | Inerti compattati non drenanti (per drenaggio orizzontale sotto manto) * | Come da tavole n° 3.4.2 pro – 3.5.2 pro |
| **MI - LND 000** | Grado di addensamento in sito (per drenaggio orizzontale sotto manto) * | ≥ 98% AASHTO mod. |

* Il documento emesso da un laboratorio geotecnico specializzato e di fiducia della LND per certificare la campionatura del terreno oggetto della lavorazione dovrà contenere (in fase progettuale) : 1) la classificazione del terreno/aggregato secondo UNI EN 10006; 2) i limiti di consistenza (o "di Atterberg") del terreno/aggregato secondo CNR UNI 10014; (dopo la fase di assegnazione dei lavori ma prima che questi abbiano avuto inizio) 3) la curva di costipamento Proctor mod. del terreno/aggregato secondo CNR B.U. N° 69; 4) l'indice di portanza CBR secondo CNR UNI 10009 del terreno/aggregato al naturale; 5) il dosaggio percentuale di progetto dell'agente stabilizzante secondo UNI 10009 per l'ottenimento dell'idonea capacità portante.

## PROCEDURA PER IL COLLAUDO

Per il collaudo del sottofondo gli Enti e le Società interessate dovranno fare richiesta alla LND, entro i termini definiti dal Regolamento vigente per la realizzazione dei campi da calcio in erba artificiale, mediante l'apposito modulo **(Mod. n° 5)** di "Richiesta di Collaudo" del sottofondo.
La LND esaminata la domanda di richiesta iniziale di "Collaudo" del campo da giuoco, darà mandato ai tecnici incaricati di concordare, con l'impresa appaltatrice del campo, la data per l'effettuazione del "Collaudo" che dovrà tener conto degli impegni già assunti dalla LND al fine di verificare la corretta esecuzione dei lavori di realizzazione del sottofondo.
Il sottofondo si intende completato allorquando è definito in ogni sua parte e la superficie da collaudare è evidenziata mediante apposizione di picchetti e vernice, come da schema incluso nella parte delle tavole alla fine del Regolamento.
I risultati dei test saranno comunicati per iscritto dalla LND Servizi al solo richiedente come indicato nel modulo di richiesta per il collaudo del sottofondo, sia nel caso si dimostrassero **conformi** che nel caso si dimostrassero **non conformi**.
Per maggiori dettagli ed informazioni sul Collaudo del Sottofondo si dovrà seguire quanto riportato nella "Procedura Amministrativa presupposta all'ottenimento dell'Omologazione".

# TEST SUL CAMPO PER L'OMOLOGAZIONE FINALE DELLA SUPERFICIE DI GIUOCO

## ELENCO DEI TEST, REQUISITI E RIFERIMENTI NORMATIVI

| TEST PRESTAZIONALI DA ESEGUIRE E REQUISITI PROFESSIONAL | | |
|---|---|---|
| **TEST PRESTAZIONALI SUL MANTO** | | |
| **EN 12235** | Rimbalzo verticale della palla | 0.60 m – 0.85 m |
| **MI - LND 026** | Rimbalzo angolare della palla | 45% - 60% Asciutto<br>45% - 80% Umido<br>45% - 60% Asciutto<br>45% - 80% Umido |
| **EN 12234** | Rotolamento della palla | 4.0 m - 8.0 m |
| **EN 14808** | Assorbimento dello shock tastatore piatto | 60% - 70% |
| **EN 14809** | Deformazione verticale tastatore piatto | 4.0 mm - 8.0 mm STV |
| **EN 15301-1** | Resistenza al momento torcente | 30 Nm – 45 Nm |
| **MI - LND 027** | Restituzione di energia tastatore piatto | 30% - 50% |
| **MI - LND 028** | Scivolosità con il pendolo (SSV) | 130 – 210 |
| **MI - LND 029** | Decelerazione con il pendolo (SDV) | 3.0 g - 5.0 g |
| **MI - LND 000** | Verifica delle misure della tracciatura del campo | Conforme alle tracciature consentite dal Regolamento di categoria;<br>come dalle tavole n° 1.1 pro – 1.2 pro |

## PROCEDURA PER I TEST DI OMOLOGAZIONE FINALE SUL CAMPO

Per i test di Omologazione finale del campo ultimato gli Enti e le Società interessate dovranno fare richiesta alla LND Servizi, con l'apposito modulo **(Mod. n° 6)** di "Richiesta di Omologazione" di campo ultimato (test prestazionali).

La LND, esperiti gli opportuni accertamenti, concorderà con l'Ente proprietario e con la Società sportiva la data di effettuazione delle prove di "Omologazione" del campo, dopo che è trascorso il tempo tecnico necessario per l'assestamento dell'intaso, pari ad almeno 30/40 (trenta/quaranta) giorni. Si attira l'attenzione sul fatto che oltre i 40 (quaranta) giorni anzi detti occorre tenere conto di impossibilità operative causate dalle condizioni meteorologiche ed infine 30 (trenta) giorni lavorativi che il presente Regolamento concede al fornitore del campo ad eseguire i lavori di ripristino delle anomalie riscontrate in sede di test di Omologazione. Tutto ciò si traduce mediamente in circa tre/quattro mesi nei quali non potrà essere emesso il certificato di Omologazione, documento necessario perché possa essere

utilizzato il campo per partite ufficiali o di campionato. Nel caso quindi il campo dovesse essere necessariamente utilizzato dovrà essere richiesta una “Deroga” **(Mod. n° 7)** al fine di poter permettere l’immediata fruizione del campo per un periodo di 90/120 (novanta/centoventi) giorni. Detta “Deroga” ha gli stessi effetti assicurativi del Certificato di Omologazione.

**La parte di fibra libera (non coperta da intasamento) deve risultare di almeno 10 mm e non superare i 15 mm è applicato e diviene esigenza inderogabile sul campo. Nel caso in cui sul campo si riscontrasse la mancata conformità a questo solo parametro i test non saranno effettuati. La LND si riserva di effettuare nuovamente il sopralluogo una volta che si sia ripristinato lo stato di conformità dell’impianto solo ed esclusivamente dietro una nuova richiesta ufficiale di omologazione e del relativo pagamento delle quote di contributo spese previste**.

I risultati dei test prestazionali saranno comunicati per iscritto dalla LND Servizi al solo richiedente come indicato nel modulo di richiesta per l’Omologazione del campo ultimato, sia nel caso si dimostrassero **conformi** che nel caso si dimostrassero **non conformi**.

In caso di esito positivo dei test (elaborati successivamente nei nostri uffici, dopo la recezione del Rapporto Prove da parte dei tecnici incaricati all’esecuzione dei test), la Lega Nazionale Dilettanti rilascia un “Attestato di Omologazione” che ha decorrenza dalla data di consegna del campo ultimato da parte dell’appaltatore al committente, **con una validità fissata in anni 4 (quattro) dalla data** anzi detta.

Per maggiori dettagli ed informazioni sull’Omologazione del campo ultimato si dovrà seguire quanto riportato nella “Procedura Amministrativa presupposta all’ottenimento dell’Omologazione”.

## DRENAGGIO DEL SOTTOFONDO (SUL CAMPO)

Tutti i requisiti prestazionali, definiti nei paragrafi precedenti, relativamente alla idoneità del campo da giuoco all'utilizzo richiesto, devono sussistere anche in caso di pioggia.
La norma prevede la determinazione della capacità di un terreno da giuoco di assorbire un minimo quantitativo d'acqua in un tempo definito. La permeabilità viene determinata direttamente, nel campo da giuoco, sul sottofondo finito, prima della posa del manto erboso. Come appresso specificato si possono avere due tipologie di drenaggio:

Sottofondi a drenaggio verticale:
l'acqua deve essere assorbita in modo VERTICALE e non orizzontale onde evitare di compromettere le performance dell'installazione tramite l'asportazione di granuli di gomma o alla base della sabbia di stabilizzazione.
Viene utilizzato un infiltrometro a doppio anello inserito sulla superficie del sottofondo, con gli strati di inerti drenanti, in modo che l'acqua sia costretta a penetrare verticalmente e non scorrere orizzontalmente per pendenza. La prova viene effettuata in diversi punti del campo.
Sottofondi a drenaggio orizzontale sotto il manto:
in questi sottofondi, l'acqua deve essere trasportata in modo ORIZZONTALE sotto il manto e non verticale onde evitare, anche qui, di compromettere le performance dell'installazione tramite l'asportazione di granuli di gomma o alla base della sabbia di stabilizzazione.
Viene utilizzato un infiltrometro a doppio anello inserito sulla superficie del sottofondo, nelle tipologie dei sottofondi con inerti sopra il geodreno, in modo che l'acqua sia costretta a penetrare verticalmente e non scorrere orizzontalmente per pendenza sulla membrana impermeabile. La prova viene effettuata in diversi punti del campo.
Mentre l'infiltrometro non verrà utilizzato nelle tipologie dei sottofondi che hanno il sottotappeto elastico drenante direttamente a contatto del manto, in quanto questo materiale è già stato testato allo scopo.

## OPERE NECESSARIE IN UN CAMPO DA CALCIO PER LA COSTRUZIONE DEL SOTTOFONDO NELLE DIVERSE TIPOLOGIE AMMESSE

**Tutti i nuovi campi da realizzarsi in aree ove non siano presenti campi già esistenti, quindi da non considerarsi ristrutturazioni, dovranno necessariamente avere una tipologia di sottofondo a DRENAGGIO VERTICALE, questo per avere una sicurezza sugli assestamenti e la portanza del sottofondo che si andrà a realizzare, in riferimento a quello esistente presumibilmente non idoneo a questo utilizzo.**

**1) Tipologia sottofondo con inerti a <u>drenaggio verticale</u> (Vedi tav. n° 2.1 pro – 2.2 pro - 2.3 pro – 2.4 pro)**
Il sottofondo dovrà essere realizzato fedelmente come riportato nel progetto, di cui la proprietà del campo sportivo ha ricevuto il parere preventivo positivo, dal Laboratorio Impianti Sportivi della LND Servizi, ogni variazione successiva dovrà ottenere, comunque, un nuovo parere preventivo positivo. In ogni modo si potrà cambiare tipologia di sottofondo e quindi si potrà realizzare un sottofondo diverso da quello a cui è stato rilasciato il parere preventivo positivo solo proseguendo la procedura chiedendo l'Attestazione di Conformità.

**1.1) Scavo.** Realizzazione di un cassonetto 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. Verranno anche eseguiti gli scavi a sezione obbligata, per le 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.

**1.2) Geotessile.** Posa di geotessile da grammi 250gr/mq per i sottofondi di altezza da 44 e 29 cm, mentre per i sottofondi di altezza da 21 cm un geodreno di resistenza longitudinale e trasversale da min. 45 kN/m, 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.

**1.3) Tubazioni.** Posa delle tubazioni drenanti primarie e secondarie per ricevere le acque meteoriche infiltrate, per quello principale si dovrà usare un tipo di tubo minimo del Ø 160 microforato a 180° nella parte superiore, per quello secondario un tipo di tubo minimo del Ø 90 microforato a 270° nella parte superiore. Gli scavi a sezione delle tubazioni devono essere riempiti, per rinfiancare le tubazioni, con pietrisco di pezzatura variabile tra cm 2,8/3,2 di inerte di cava.

**1.4) Stratigrafie inerti ex novo (per realizzazioni su aree su cui non sussistono campi esistenti).** Tutto il materiale utilizzato deve essere rigorosamente frantumato a spigoli vivi di pietra di cava lavato ed esente da polveri e non ghiaia arrotondata.

**1.4.1) Stratigrafia a granulometria decrescente h 44 cm** Per tutte quelle realizzazioni da collocare in nuovi siti che non sono adibiti a campi da calcio od anche in campi esistenti con terreni incoerenti.

**a)** Massicciata. Strato di riempimento dello spessore finito di cm 30 con pezzatura variabile tra cm 4/7, di inerte di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser;

**b)** Pietrisco. Strato di riempimento dello spessore finito di cm 7 con pezzatura variabile tra cm 2,8/3,2 di inerte di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser;

**c)** Graniglia. Strato di riempimento dello spessore finito di cm 4 con pezzatura variabile tra cm 1,2/1,8 di inerte di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser;

**d)** Sabbia di frantoio. Strato finale di riempimento della livelletta di progetto dello spessore finito di cm 3 con pezzatura variabile tra mm 0,2/0,8 in materiale inerte fine di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser, finitura a mano dello strato superficiale, consistente nell'annaffiatura, rullatura e spazzolatura;

**1.4.2) Stratigrafia a granulometria decrescente <u>su idonea massicciata esistente</u> h 29 cm** Per tutte quelle nuove realizzazioni dove, con preventivi sondaggi prima della redazione del progetto si porti alla luce una idonea massicciata esistente.

**a)** Massicciata **<u>esistente</u>**. Strato di massicciata esistente da verificare tramite sondaggi, prima della redazione del progetto, dello spessore minimo di cm 30 con pezzatura di circa cm 4/7, di inerte di cava pulito o misto con inerti di pezzatura minore, compattato con il tempo, da portare alla luce, dare le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser;

**b)** Massicciata. Strato di riempimento dello spessore finito di cm 15 con pezzatura variabile tra cm 4/7, di inerte di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser;

**c)** Pietrisco. Strato di riempimento dello spessore finito di cm 7 con pezzatura variabile tra cm 2,8/3,2 di inerte di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser;

**d)** Graniglia. Strato di riempimento dello spessore finito di cm 4 con pezzatura variabile tra cm 1,2/1,8 di inerte di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser;

**e)** Sabbia di frantoio. Strato finale di riempimento della livelletta di progetto dello spessore finito di cm 3 con pezzatura variabile tra mm 0,2/0,8 in materiale inerte fine di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser, finitura a mano dello strato superficiale, consistente nell'annaffiatura, rullatura e spazzolatura;

**1.5) Pozzetti.** Posa dei pozzetti d'ispezione in cls di sezione interna di 40x40 cm, posti fuori del campo per destinazione, posti alla confluenza delle due tubazioni per la raccolta delle loro acque, nei casi in cui si realizza in superficie un pozzetto della stessa larghezza della canaletta (per problemi d'ingombro) questo dovrà consentire l'ispezionabilità del pozzetto inferiore 40x40 e delle tubazioni. 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 impianto di drenaggio. L'ultimo pozzetto d'ispezione prima del collegamento al collettore fognario, deve essere realizzarlo della dimensione di 100x100 cm diaframmato e sifonato (o due pozzetti affiancati 60x60 cm) per recuperare il materiale accumulato proveniente da tutto l'impianto drenante.

**1.6) Canaletta.** Posizionamento di una canaletta (materiali ammessi in cls o cls polimerico) perimetrale, posta fuori del campo per destinazione, per la raccolta delle acque di drenaggio superficiale completa di griglia in metallo antitacco a feritoie classe di carico B 125, allineata ai pozzetti d'ispezione del drenaggio principale o collegata con tubazione agli stessi, per lo smaltimento delle acque meteoriche superficiali. Sono ammesse canalette con paratie laterali di altezza differente (max. 10 mm) per permettere l'inserimento dei tappetini elastici drenanti tra la paratia più bassa e la griglia.

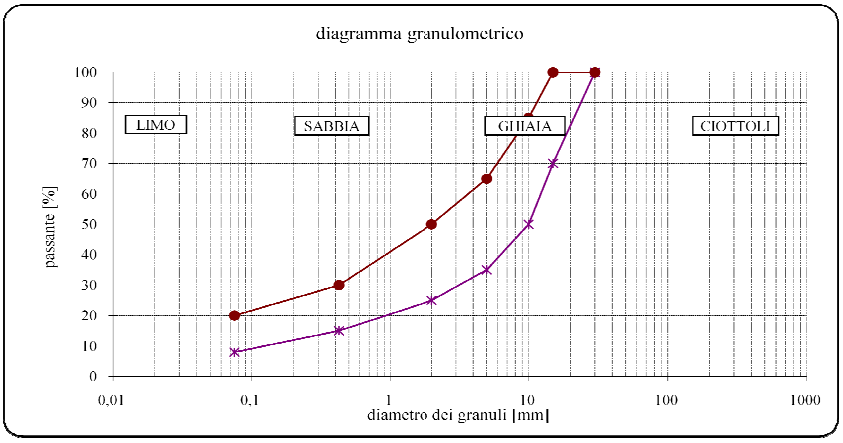
**1.7) Falde e pendenza.** Lo strato finito del sottofondo deve essere realizzato a quattro falde, fino alla fine del campo per destinazione o fino alle canalette. Le falde devono avere una unica pendenza, che deve essere dichiarata negli elaborati del progetto, da scegliere da un min. di 0,3% ad un max. di 0,5% con una tolleranza nella realizzazione di ± 0,05%.

**2) Tipologia sottofondo a drenaggio <u>orizzontale sotto il manto</u> (Vedi tav. n° 3.1 pro – 3.2 pro – 3.4.2 pro – 3.7 pro)**

Il sottofondo dovrà essere realizzato fedelmente come riportato nel progetto, di cui la proprietà del campo sportivo ha ricevuto il parere preventivo positivo, dal Laboratorio Impianti Sportivi della LND Servizi, ogni variazione successiva dovrà ottenere, comunque, un nuovo parere preventivo positivo. In ogni modo si potrà cambiare tipologia di sottofondo e quindi si potrà realizzare un sottofondo diverso da quello a cui è stato rilasciato il parere preventivo positivo solo proseguendo la procedura chiedendo l'Attestazione di Conformità. La proprietà dovrà comunque tener conto dell'altitudine della località ove il campo verrà realizzato, così come delle condizioni ambientali e meteorologiche che di norma sussistono in loco nelle diverse stagioni dell'anno.

**2.1) Scavo e compattazione.** Realizzazione di eventuale scotico superficiale con rimozione ed asportazione del terreno vegetale, livellazione meccanica e cilindratura del terreno del campo, con le opportune correzioni del materiale esistente, prefissata nel progetto, fino al raggiungimento di un valore di modulo statico $M_d$ non inferiore a 700 kg/cmq con piastra Ø 300 mm (ovvero, con modulo dinamico Evd non inferiore a 120 N/mmq), in più l'esecuzione degli scavi a sezione obbligata, per le tubazioni primarie perimetrali ed i pozzetti.

**2.1.1) Terreno stabilizzato con l'apporto di legante chimico fibrorinforzato.** La superficie del campo, in base al documento emesso dal laboratorio specializzato per certificare le analisi sulla campionatura del terreno esistente con le relative quantità del legante, deve essere consolidata con agente stabilizzante in polvere ad azione idraulica, fibrorinforzato (tipo Mapesoil 100 o equivalente) a base di componenti minerali ad attività pozzolanica (minimo il 50% del peso dell'agente e con proprietà sia di inerte che di legante) per uno spessore finito di min. 8 cm anche aggiungendo inerte di riporto per avere una opportuna curva granulometrica atta a garantire i dati richiesti di portanza. Il terreno esistente o l'inerte di riporto (anche riciclato edile) dovrà appartenere alle classi A1-A2 e comunque non inferiore all'A2-4 (secondo CNR UNI 10006). L'agente stabilizzante dovrà inoltre garantire su provini 4x4x16 cm confezionati in accordo alla UNI EN 196-1 con rapporto acqua/legante pari a 0,5 e sottoposti a cicli di gelo/disgelo secondo EN 1348 una riduzione delle resistenze meccaniche a compressione ai 28 gg. inferiore al 30%. La superficie dovrà essere finita secondo le regolari pendenze ottenute con macchinari a controllo laser. Prima della stabilizzazione si dovrà determinare l'umidità in sito secondo CNR UNI 10008, mentre a stabilizzazione avvenuta si dovrà determinare la massa volumica apparente in sito tramite prova con volumometro secondo CNR B.U. N° 22 e sondaggi sul sottofondo per determinare lo spessore finito del trattamento.




| | | Fuso Stabilizzato | |
|---|---|---|---|
| | | Inf. | Sup. |
| | | % passante | |
| crivello UNI2234 | **30** | 100 | 100 |
| crivello UNI2234 | **15** | 70 | 100 |
| crivello UNI2234 | **10** | 50 | 85 |
| crivello UNI2234 | **5** | 35 | 65 |
| setaccio UNI2332 | **2** | 25 | 50 |
| setaccio UNI2332 | **0,425** | 15 | 30 |
| setaccio UNI2332 | **0,075** | 8 | 20 |

**2.2) Membrana impermeabile.** Posa di membrana impermeabile (guaina) formata da armatura interna in tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE) spalmato tre volte su ambo le facce con polietilene a bassa densità (LDPE) dello spessore da 0,3 a 0,5 mm in teli presaldati tra loro in fabbrica, atti a minimizzare le sovrapposizioni, stesi sul terreno stabilizzato con l'apporto di leganti chimici e negli scavi a sezione delle tubazioni, per evitare il passaggio dell'acqua nel terreno sottostante e trasportarla, con le pendenze già impostate, lateralmente direttamente nella canaletta. I teli presaldati dovranno essere posizionati "a tegola" parallelamente al lato lungo del campo ed ancorati tra la griglia della canaletta e la canaletta stessa.

**2.3) Tubazioni** Posa delle tubazioni drenanti primarie perimetrali per ricevere le acque meteoriche infiltrate e trasportate lateralmente dalla membrana, con un di tubo minimo del Ø 250 microforato a 180° nella parte superiore. Gli scavi a sezione delle tubazioni devono essere riempiti, per rinfiancare le tubazioni, con pietrisco di pezzatura variabile tra cm 2,8/3,2 di inerte di cava.

**2.4) Pozzetti.** Posa dei pozzetti d'ispezione in cls di sezione interna di 40x40 cm, posti fuori del campo per destinazione, che dovranno essere dieci, cinque per ogni lato lungo, due agli estremi, due intermedi ed uno centrale, nei casi in cui si realizza in superficie un pozzetto della stessa larghezza della canaletta (per problemi d'ingombro) questo dovrà consentire l'ispezionabilità del pozzetto inferiore 40x40 e delle tubazioni. 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 impianto di drenaggio. L'ultimo pozzetto d'ispezione prima del collegamento al collettore fognario, deve essere realizzarlo della dimensione di 100x100 cm diaframmato e sifonato (o due pozzetti affiancati 60x60 cm) per recuperare il materiale accumulato proveniente da tutto l'impianto drenante.

**2.5) Canaletta e cordolo.** Posizionamento di una canaletta (materiali ammessi in cls o cls polimerico), solo sui due lati lunghi, posta fuori del campo per destinazione, per la raccolta delle acque di drenaggio superficiale completa di griglia in metallo antitacco a feritoie classe di carico B 125, allineata ai pozzetti d'ispezione del drenaggio principale o collegata con tubazione agli stessi, per lo smaltimento delle acque meteoriche superficiali. Sono ammesse canalette con paratie laterali di altezza differente (max. 10 mm) per permettere l'inserimento dei tappetini elastici drenanti tra la paratia più bassa e la griglia. Mentre nei due lati corti si dovrà realizzare un cordolo che segue la pendenza delle due falde del campo.

**2.6) Falde e pendenza.** Lo strato finito del sottofondo deve essere realizzato a due falde verso i lati lunghi, fino alla fine del campo per destinazione o fino alle canalette. Le falde devono avere una unica pendenza, che deve essere dichiarata negli elaborati del progetto, da scegliere da un min. di 0,58% ad un max. di 0,63%.

**3) Tipologia sottofondo a drenaggio <u>orizzontale con inerti</u> (Vedi tav. n° 3.1 pro – 3.2 pro – 3.5.2 pro – 3.8 pro)**

Il sottofondo dovrà essere realizzato fedelmente come riportato nel progetto, di cui la proprietà del campo sportivo ha ricevuto il parere preventivo positivo, dal Laboratorio Impianti Sportivi della LND Servizi, ogni variazione successiva dovrà ottenere, comunque, un nuovo parere preventivo positivo. In ogni modo si potrà cambiare tipologia di sottofondo e quindi si potrà realizzare un sottofondo diverso da quello a cui è stato rilasciato il parere preventivo positivo solo proseguendo la procedura chiedendo l'Attestazione di Conformità. La proprietà dovrà comunque tener conto dell'altitudine della località ove il campo verrà realizzato, così come delle condizioni ambientali e meteorologiche che di norma sussistono in loco nelle diverse stagioni dell'anno.

**3.1) Compattazione e scavo.** Realizzazione di un cassonetto 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. Verranno anche eseguiti gli scavi a sezione obbligata, per le tubazioni primarie perimetrali ed i pozzetti.

**3.2) Membrana impermeabile.** Posa di membrana impermeabile (guaina) formata da armatura interna in tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE) spalmato tre volte su ambo le facce con polietilene a bassa densità (LDPE) dello spessore da 0,3 a 0,5 mm in teli presaldati tra loro in fabbrica, atti a minimizzare le sovrapposizioni, stesi sul fondo dello scavo di sbancamento e negli scavi a sezione delle tubazioni, per evitare il passaggio dell'acqua nel terreno sottostante e trasportarla, con le pendenze già impostate, lateralmente alle tubazioni. I teli presaldati dovranno essere posizionati "a tegola" parallelamente al lato lungo del campo e risvoltati sotto la tubazione drenante.

**3.3) Geodreno.** Posa di sistema drenante con struttura in monofilamento di polipropilene a canali longitudinali con geotessile filtrante termosaldato superiormente ed inferiormente alla struttura, steso sulla membrana impermeabile sul fondo dello scavo di sbancamento e negli scavi a sezione delle tubazioni. Il sistema nei suoi canali longitudinali trasporterà l'acqua lateralmente fino alle tubazioni. Vengono prodotti in teli (larghezza di 2,00 e 4,00 m) che dovranno essere posizionati parallelamente al lato corto del campo, affiancati ed uniti tramite l'incollaggio della sovrapposizione della cimossa.

**3.4) Tubazioni.** Posa delle tubazioni drenanti primarie perimetrali per ricevere le acque meteoriche infiltrate e trasportate lateralmente dal sistema membrana-geodreno, con un di tubo minimo del Ø 250 microforato a 360°. Gli scavi a sezione delle tubazioni devono essere riempiti, per rinfiancare le tubazioni, con pietrisco di pezzatura variabile come la stratigrafia tra cm 0,4/1,2 di inerte di cava.

**3.5) Stratigrafia doppio strato inerti.** Primo strato di riempimento dello spessore finito di cm 8 con pezzatura variabile tra cm 1,2/1,8 di inerte di cava; secondo strato di riempimento dello spessore di cm 8 con pezzatura variabile tra cm 0,2/1,0 composto da una miscela di materiale di origine vulcanica con distribuzione uniforme all'interno delle classi granulometriche. I due strati dovranno essere stesi, rullati e compattati separatamente con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze stabilite dal presente Regolamento, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser. Tutto il materiale utilizzato deve essere rigorosamente lavato ed esente da polveri e non ghiaia arrotondata.

**3.6) Pozzetti.** Posa dei pozzetti d'ispezione in cls di sezione interna di 40x40 cm, posti fuori del campo per destinazione, che dovranno essere dieci, cinque per ogni lato lungo, due agli estremi, due intermedi ed uno centrale, nei casi in cui si realizza in superficie un pozzetto della stessa larghezza della canaletta (per problemi d'ingombro) questo dovrà consentire l'ispezionabilità del pozzetto inferiore 40x40 e delle tubazioni. 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 impianto di drenaggio. L'ultimo pozzetto d'ispezione prima del collegamento al collettore fognario, deve essere realizzarlo della dimensione di 100x100 cm diaframmato e sifonato (o due pozzetti affiancati 60x60 cm) per recuperare il materiale accumulato proveniente da tutto l'impianto drenante.

**3.7) Canaletta e cordolo.** Posizionamento di una canaletta (solo in cls o cls polimerico), solo sui due lati lunghi, posta fuori del campo per destinazione, per la raccolta delle acque di drenaggio superficiale completa di griglia in metallo antitacco a feritoie classe di carico B 125, allineata ai pozzetti d'ispezione del drenaggio principale o collegata con tubazione agli stessi, per lo smaltimento delle acque meteoriche superficiali. Mentre nei due lati corti si realizzerà un cordolo che segua la pendenza delle due falde del campo.

**3.8) Falde e pendenza.** Lo strato finito del sottofondo deve essere realizzato a due falde verso i lati lunghi, fino alla fine del campo per destinazione o fino alle canalette. Le falde devono avere una unica pendenza, che deve essere dichiarata negli elaborati del progetto, da scegliere da un min. di 0,58% ad un max. di 0,63%.

**4.1) Irrigazione per campi con <u>intasi prestazionali in gomma ed elastomero</u>. (Vedi tav. n° 5.1 pro)**

Realizzazione di un impianto d'irrigazione, adeguato alle esigenze del campo, con min. sei irrigatori (sia a cannoncino e sia a scomparsa nel terreno) posizionati al di fuori del campo per destinazione (tre per ogni lato lungo) ma comunque il più lontano possibile dal campo per destinazione che perimetra il campo, non sono ammessi irrigatori lungo il lato corto. 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 giuoco, ed in ultima analisi per ovviare nei mesi caldi e/o secchi ed assolati, dal punto di vista geografico, alla scarsa piovosità.

**4.2) Irrigazione per campi con <u>intasi vegetali</u>. (Vedi tav. n° 5.2 pro)**

Realizzazione di un impianto d'irrigazione, adeguato alle esigenze del campo, con n° 24 irrigatori (tutti a scomparsa nel terreno) il posizionamento è diviso con n° 16 irrigatori fuori del campo per destinazione e con n° 8 irrigatori all'interno del campo. 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 giuoco, ed in ultima analisi per ovviare nei mesi caldi e/o secchi ed assolati, dal punto di vista geografico, alla scarsa piovosità.

# LA MANUTENZIONE DEI CAMPI IN ERBA ARTIFICIALE

## PREMESSA

Lo scopo della manutenzione è di consentire, alla Proprietà od al Gestore, da un lato la corretta conservazione dei campi da calcio in erba artificiale e, dall'altro il mantenimento dell'omologazione rilasciata dalla LND, attraverso le norme e regole previste e disciplinate dal "Manuale di manutenzione LND". In merito si precisa che il programma di manutenzione, così come stabilito nel Manuale di manutenzione LND, dovrà essere effettuato direttamente dalle aziende produttrici dei sistemi ovvero da aziende di comprovata esperienza nel settore in grado di mantenere gli standard qualitativi dei prodotti installati. La Proprietà od il Gestore dovranno necessariamente sottoscrivere un contratto obbligatorio triennale da assegnare una volta espletata la gara d'appalto e quindi sin dalla fase progettuale, pertanto, sarà necessario indicare nella gara d'appalto ovvero nel contratto di acquisto sottoscritto tra persone giuridiche private sia la documentazione, sia il costo della predetta attività di manutenzione. La corretta manutenzione viene considerata dalla LND di fondamentale importanza al fine di : a) Garantire una durata nel tempo del campo; b) Mantenere inalterate nel tempo le caratteristiche prestazionali della superficie; c) Garantire la sicurezza per gli atleti; d) Mantenere l'omologazione del campo.

La Proprietà ovvero il Gestore dovrà mantenere apposita documentazione attestante la corretta e costante esecuzione dei piani di manutenzione ordinaria e straordinaria così come prevista nel presente regolamento della LND.
La LND si riserva il diritto di richiedere in qualsiasi momento al Proprietario o al Gestore l'esibizione della documentazione attestante la corretta e costante esecuzione delle manutenzioni con conseguente diritto di LND di revocare l'omologazione nel caso in cui il Proprietario o il Gestore non abbia effettuato le manutenzioni ordinarie e straordinarie del campo ovvero le abbiano fatte realizzare da aziende non qualificate.
Completata l'installazione, i tappeti in erba artificiale, opportunamente intasati, richiedono in generale un periodo di cinque/sette settimane per la cosiddetta "maturazione" che riguarda l'assestamento dell'intasamento e la stabilizzazione della fibra. Durante questo periodo la superficie può e deve essere utilizzata senza alcuna limitazione ed a tutto campo.

## MANUTENZIONE ORDINARIA

La manutenzione ordinaria, a cura della Proprietà o del Gestore garantisce che il materiale da intaso prestazionale si mantenga uniformemente distribuito ed aerato nel campo da giuoco, difatti, una distribuzione non perfettamente omogenea dell'intaso potrebbe compromettere le prestazioni del campo e la sicurezza degli atleti, pertanto, il materiale di intaso presente sul terreno da giuoco dovrà sempre essere riassettato e/o ripristinato (in alcune zone specifiche come nelle aree di rigore, a centro campo ed in prossimità delle bandierine dei calci d'angolo in modo particolare).
La manutenzione ordinaria, da eseguirsi settimanalmente, dovrà prevedere i seguenti interventi : a) Controllo e rimozione della sporcizia presente; b) Spazzolatura del terreno di giuoco, con apposita attrezzatura prevista al fine di mantenere sempre la superficie di giuoco omogenea su tutto il campo; c) Controllo delle zone di massimo scolo delle acque piovane; d) Eventuale ricarico con materiali d'intaso nelle zone mancanti.
A questo fine la Proprietà o il Gestore dovranno acquistare i necessari attrezzi, apparecchiature e mezzi e fare partecipare il personale addetto alla manutenzione al corso di formazione condotto da tecnici specializzati del fornitore delle attrezzature acquistate.

## MANUTENZIONE STRAORDINARIA

La manutenzione straordinaria, della durata approssimativa di un giorno, dovrà necessariamente essere realizzata almeno due volte l'anno, una nel periodo febbraio/marzo e l'altra nel periodo ottobre/novembre,da tecnici specializzati dell'azienda produttrice del sistema ovvero da aziende di comprovata esperienza nel settore in grado di mantenere gli standard qualitativi dei prodotti installati.
Durante le operazioni di manutenzione straordinaria il campo non potrà essere utilizzato per l'intera giornata.
La manutenzione straordinaria, prevede i seguenti interventi : a) Controllo della superficie di giuoco con attrezzatura per il dissodamento dell'intaso prestazionale e per la spazzolatura profonda del manto; b) Controllo accurato di tutte le giunzioni dei teli ed eventuale ripristino; c) Controllo accurato dei sistemi di drenaggio e d'irrigazione per assicurarne la perfetta efficienza; d) Accurato controllo delle eventuali anomalie di planarità (dossi e avvallamenti) per ripristinare e regolarizzare la superficie di giuoco; e) Eventuali operazione di integrazione del materiale da intaso, soprattutto per i manti che utilizzano intasi composti da fibre naturali vegetali al fine di regolarizzare la planarità della superficie di giuoco e di garantire le prestazioni del terreno da giuoco.

## MODALITA' OPERATIVE DELLA SPAZZOLATURA

Le operazioni di spazzolatura devono avvenire, utilizzando attrezzature idonee, in senso orizzontale e verticale sull'intera superficie del campo per mantenere il sistema in erba artificiale nelle migliori condizioni.

La spazzolatura dovrà prevedere il sollevamento delle fibre eventualmente imprigionate nella matrice prestazionale con conseguente ridistribuzione omogenea dei materiali da intaso, utilizzando una spazzola avente caratteristiche ben definite (vedi foto nel manuale). LND sconsiglia l'uso di spazzole con setole di metallo e ciò in quanto le setole in metallo possono provocare danni alla fibra. LND consiglia di limitare al massimo la macchina spazzolatrice meccanica quando la temperatura ambientale supera i 30ºC o quando scende sotto i 5°C e, comunque, consiglia di utilizzare la spazzolatrice con il tubo dei gas di scarico caldi non diretti verso la superficie da giuoco. LND rammenta di verificare che qualunque mezzo motorizzato utilizzato sul manto non abbia perdite di olio, di grasso, di liquidi di trasmissione, ecc., in quanto le eventuali perdite possono deteriorare in modo irreversibile la fibra.

## USO E MANTENIMENTO DEL CAMPO DA GIUOCO

Accorgimenti essenziali per il corretto uso e il corretto mantenimento del campo da giuoco sono a titolo esplicativo ma non certo esaustivo : a) Vietare l'utilizzo di tacchetti lamellari o di scarpe chiodate da atletica; b) Mantenere la superficie libera da qualsiasi tipo di materiali estranei al manto quali carta, foglie, mozziconi di sigarette, gomme da masticare, resti di cibo e rifiuti organici e non in generale; c) Programmare cicli di regolare innaffiatura e/o irrorazione del campo, per mantenere le fibre pulite, evitare accumuli di polvere, per mantenere la temperatura al suolo non troppo elevata e per mantenere la necessaria percentuale di umidità nell'inteso prestazionale composto da fibre naturali vegetali nei periodi di scarsa o di assenza di pioggia; d) Non transitare con veicoli o macchine pesanti sopra il terreno da giuoco; e) Non lasciare per molto tempo materiali pesanti sopra il terreno da giuoco, come pure lo stazionamento di mezzi; f) Non gettare sigarette accese, bengala o prodotti infiammabili, acidi o abrasivi; g) Non utilizzare per la marcatura delle linee sul campo prodotti utilizzati per tracciare le linee sui campi d'erba naturale, quali gesso, vernice spray o qualsiasi altro prodotto chimico aggressivo per il polietilene, utilizzando esclusivamente prodotti specifici per i campi in erba sintetica opportunamente autorizzati dal produttore del manto; h) Non ostruire con tappeti o altri materiali i canali di drenaggio e mantenerli privi di terra, fango, muschio,erbacce e, comunque, da materiali estranei al manto in erba sintetica; i) Non utilizzare materiali e attrezzature di manutenzione o pulizia non idonei; l) Imporre il divieto categorico di fumare nel recinto di giuoco; m) Non utilizzare la superficie di giuoco per eventi quali spettacoli, concerti, campeggi, fiere, mercati, parcheggio, ristoro e, comunque, eventi differenti rispetto al giuoco del calcio e/o altre attività sportive come ad es. l'educazione fisica scolastica e la preparazione fisica di sportivi di altre discipline, da espletarsi, comunque, in modo da non recare pregiudizio alla superficie da giuoco. In ogni caso LND invita la Proprietà o il Gestore a contattare il produttore del sistema prima di autorizzare eventi che non siano il giuoco del calcio. Qualora il manto di erba artificiale non sia utilizzato in maniera appropriata, gli eventuali danni prodotti non potranno essere coperti dalla garanzia che decade automaticamente.

## USO DI AUTOMEZZI

I campi sono studiati per permettere ai mezzi di trasporto di passare sulla superficie senza provocare danni alla superficie stessa (un normale campo è normalmente in grado di sostenere 2.5 $Kg/cm^2$), purché siano rispettate le seguenti raccomandazioni : a) Vengano utilizzati esclusivamente i mezzi di trasporto specificatamente approvati dal produttore del sistema; b) I mezzi non dovranno mai superare il peso indicato a meno che il campo sia stato realizzato in modo tale da sopportare un peso maggiore; c) I mezzi approvati dovranno essere dotati di pneumatici specifici, possibilmente esenti da sporcizia, con l'avvertimento che il manovratore cambi direzione effettuando esclusivamente ampi raggi di curvatura; d) Sono ammessi solo veicoli lenti, e) Non sono consentite brusche frenate e improvvise accelerazioni;f) Controllare le perdite di olio o di liquido idraulico di tutti i mezzi condotti sopra il campo; g) per evitare il danneggiamento dei materiali da intasamento e del sottofondo i mezzi dovranno essere utilizzati sul campo quando è bagnato.

## PULIZIA

La maggior parte delle "macchie" che si dovessero presentare sul manto possono essere eliminate con acqua o con acqua e sapone ma la predetta pulizia deve essere effettuata con la maggiore rapidità possibile rispetto a quando la macchia si evidenzia.
Per le macchie a base oleosa bisognerà attenersi alle istruzioni indicate nel manuale di manutenzione della LND per la pulitura di metalli, olio, gasolio, cere di paraffina, catrame.
Le macchie di residui generici, cioè da sostanze che vengono utilizzate, consumate o disperse dagli utenti, ad esempio sostanze alimentari o bevande, sangue o altri liquidi fisiologici, ecc. potranno essere rimosse con detergenti domestici.
Quando si procede a lavare il manto con acqua e sapone o detersivo neutro è opportuno risciacquare con abbondante acqua al fine di rimuovere qualsiasi eccesso di sapone o detersivo neutro, spazzolando l'area con idonea attrezzatura.
Nel caso in cui erbacce germoglino all'interno del sistema è possibile l'impiego di erbicidi ad assorbimento fogliare, attenendosi alle norme di utilizzo dei predetti prodotti.
Effettuare la disinfestazione del terreno di giuoco entro la recinzione del campo.
La neve e il ghiaccio normalmente non danneggiano le pavimentazioni in erba artificiale, pertanto, sarà sufficiente attendere che la neve si sciolga, mentre per il gelo si consiglia di rompere le lastre. Tuttavia, si consiglia di rimuovere il

prima possibile la neve in modo che non si accumuli, per mezzo di un piccolo trattore leggero gommato, avente un basso peso specifico e, soprattutto, non chiodato. Il piccolo trattore dovrà essere dotato esclusivamente di pale di gomma, accertandosi che queste sfiorino la superficie (1 cm sopra l'erba). Non utilizzare pale di legno, metallo o di qualsiasi altro materiale rigido.
A causa della condensa, i teloni possono congelarsi attaccandosi all'erba artificiale, pertanto appare opportuno rimuoverli per tempo prima di un evento sportivo programmato, ovvero prima di un previsto sensibile abbassamento di temperatura nei 3/4 giorni prima dell'evento sportivo, in modo da non danneggiare irrimediabilmente l'erba artificiale.
In caso di accumulo eccessivo di ghiaccio, l'unica soluzione consigliabile appare quella di utilizzare prodotti chimici. Se sulla superficie c'è troppo ghiaccio, distribuire sale antigelo ed attendere il naturale scioglimento del ghiaccio, eliminando il residuo sulla superficie non appena le condizioni meteorologiche lo consentano.

## MODULISTICA

Tutti i moduli riguardanti le istanze e le procedure di cui al presente Regolamento sono disponibili sul sito della Lega Nazionale Dilettanti
http://www.lnd.it/index.php?page=user.plants.plant&flag=proc&PHPSESSID=58rfmqcovuggoljpurhah2ata1

**TAVOLE**

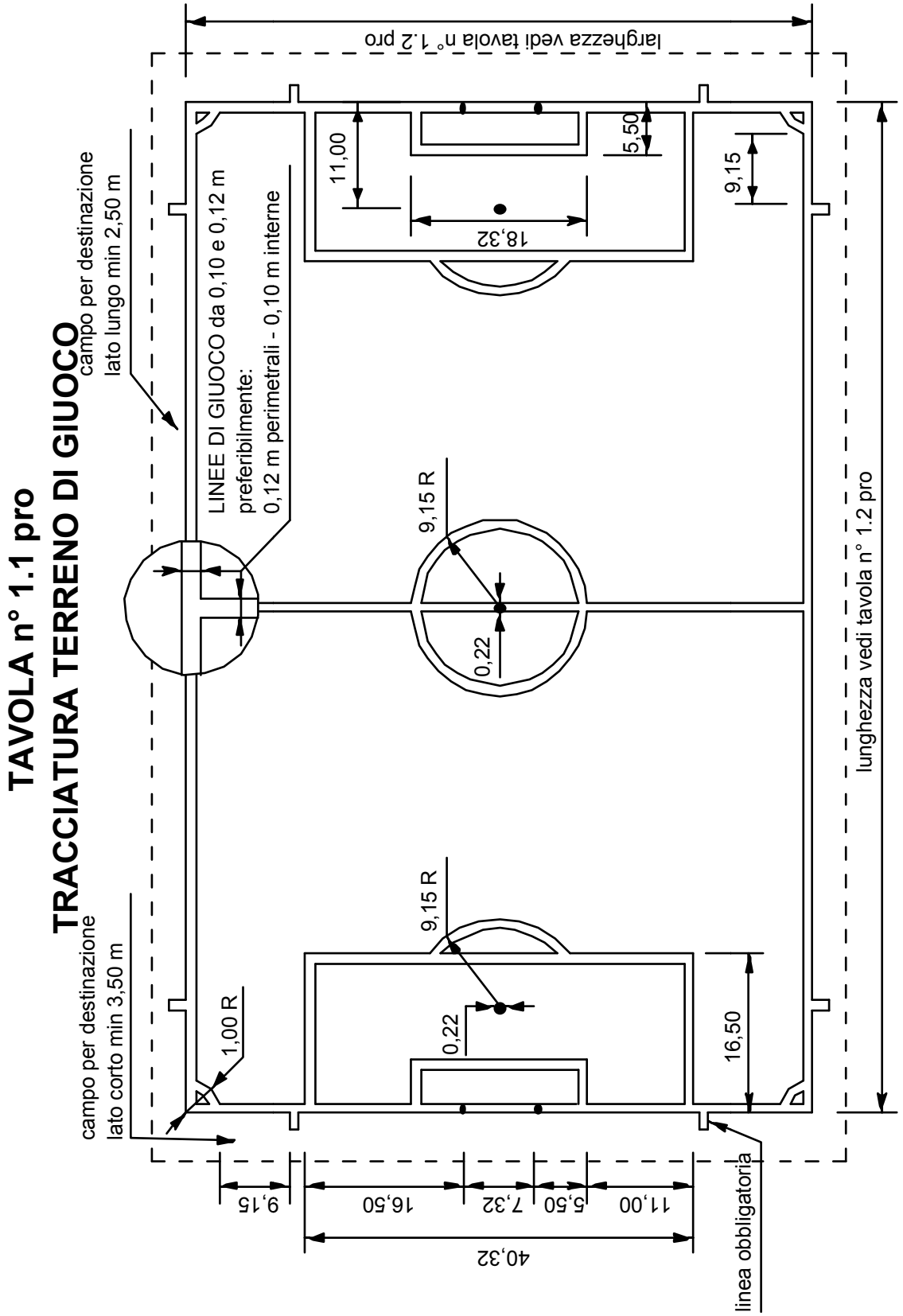
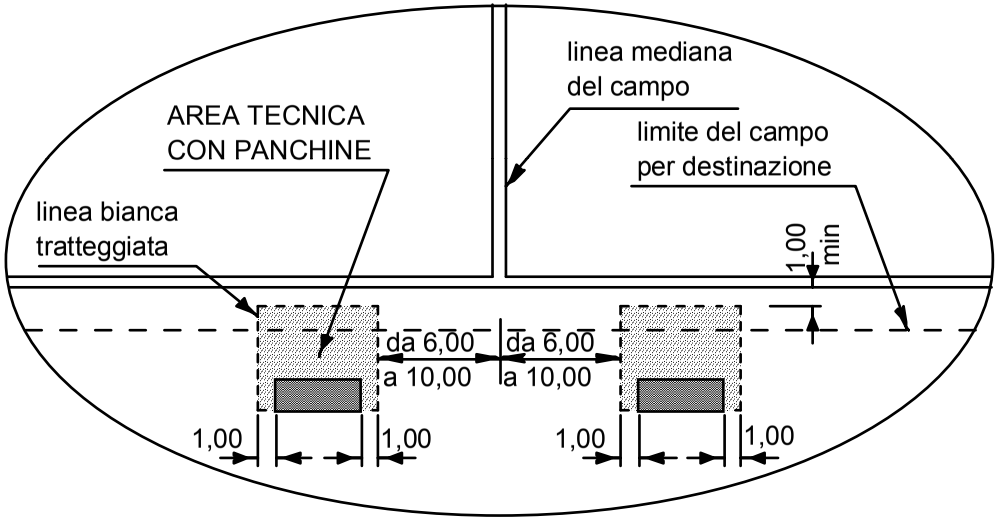


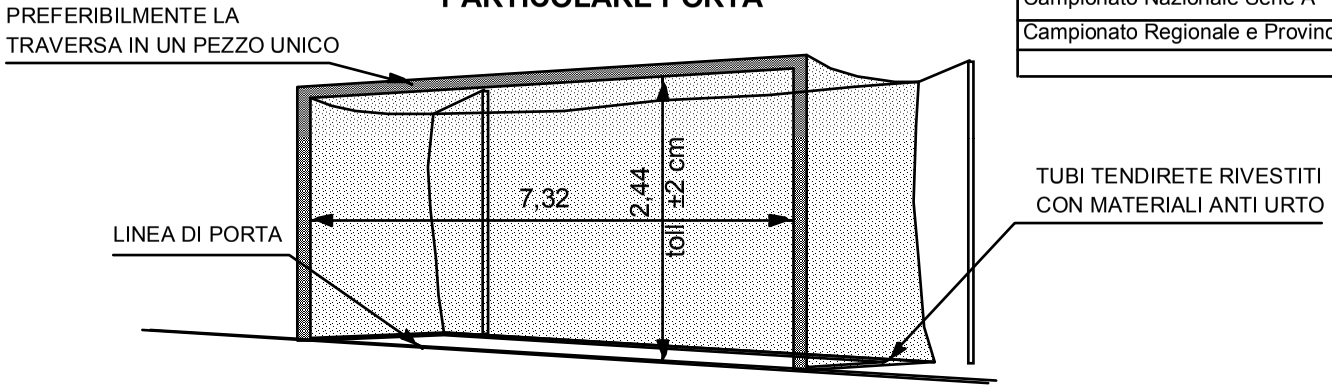
TAVOLA n° 1.1 pro
TRACCIATURA TERRENO DI GIUOCO
campo per destinazione
lato lungo min 2,50 m
LINEE DI GIUOCO da 0,10 e 0,12 m
preferibilmente:
0,12 m perimetrali - 0,10 m interne
larghezza vedi tavola n°1.2 pro
11,00
5,50
9,15
18,32
9,15 R
0,22
lunghezza vedi tavola n° 1.2 pro
9,15 R
0,22
16,50
1,00 R
campo per destinazione
lato corto min 3,50 m
9,15
16,50
7,32
5,50
11,00
40,32
linea obbligatoria

# TAVOLA n° 1.2 pro
# PARTICOLARI TERRENO DI GIUOCO

## PARTICOLARE AREA TECNICA



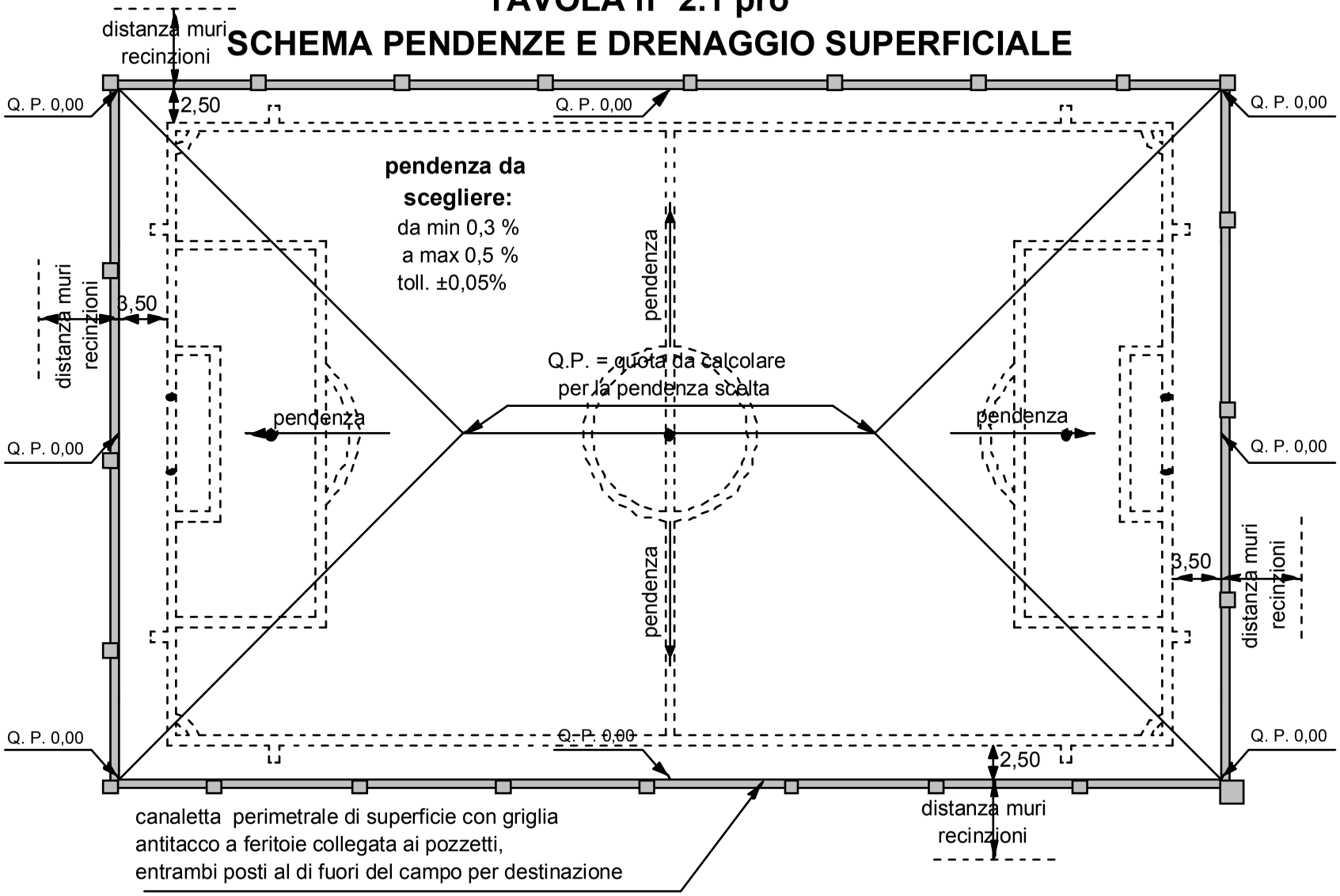

## PARTICOLARE PORTA



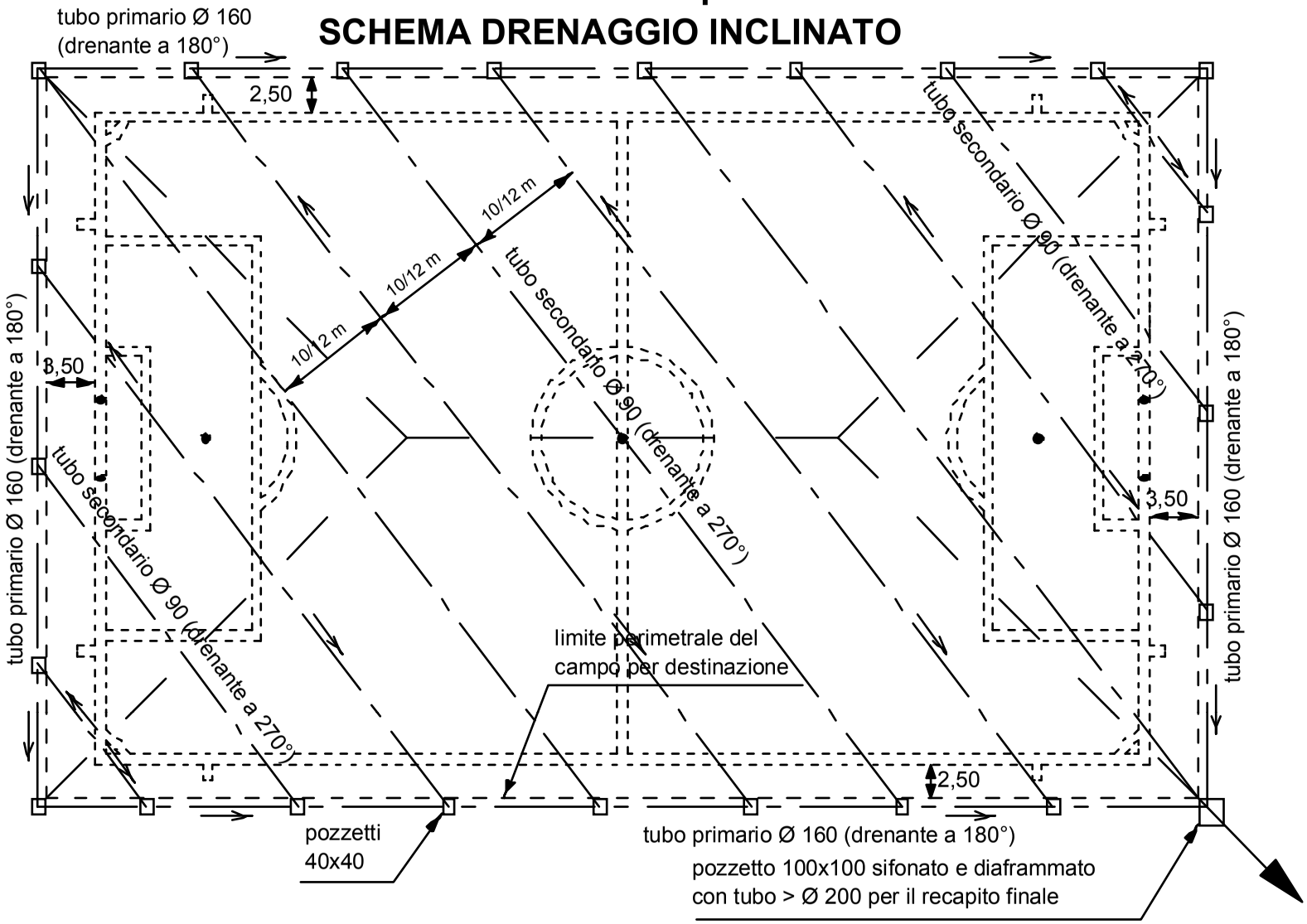

## MISURE CAMPO PER CATEGORIE

| CATEGORIE | lunghezza | larghezza |
|---|---|---|
| I.F.A.B. e F.I.G.C.per gare internazionali | max 110 | max 75 |
| | min 100 | min 64 |
| Lega Professionisti di Serie A e B (Torneo Primavera) | max 105 | max 68 |
| | min 105 | min 65 |
| Lega Professionisti di Serie C (Torneo Berretti) | max 105 | max 68 |
| | min 100 | min 60 |
| Lega Nazionale Dilettanti | | |
| Interregionale Serie D | max 105 | max 65 |
| | min 100 | min 60 |
| | | |
| Eccellenza | min 100 | min 60 |
| Promozione | | |
| Juniores Nazionale | | |
| 1a Categoria | min 100 | min 50 |
| 2a Categoria | | |
| toll. 2% | min 98 | min 49 |
| 3a Categoria | min 90 | min 45 |
| Juniores Regionale e Provinciale | | |
| Amatori | | |
| toll. 4% | min 86,40 | min 43,20 |
| | | |
| Divisione Calcio Femminile | | |
| Campionato Nazionale Serie A - A/2 - B | min 100 | min 60 |
| Campionato Regionale e Provinciale | min 90 | min 45 |
| toll. 4% | min 86,40 | min 43,20 |

# SOLUZIONE SOTTOFONDO DRENAGGIO VERTICALE CON INERTI
## TAVOLA n° 2.1 pro
## SCHEMA PENDENZE E DRENAGGIO SUPERFICIALE

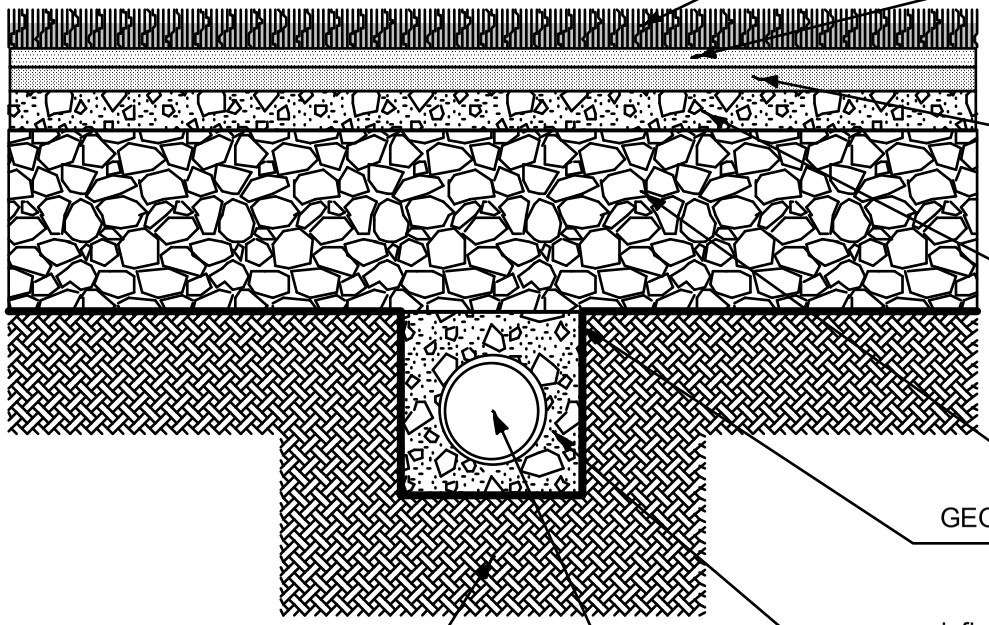


# SOLUZIONE SOTTOFONDO DRENAGGIO VERTICALE CON INERTI
## TAVOLA n° 2.2 pro
## SCHEMA DRENAGGIO INCLINATO



# SOLUZIONE SOTTOFONDO DRENAGGIO VERTICALE CON INERTI
## TAVOLA n° 2.3 pro
## SEZIONE A STRATI

**(in corrispondenza del tubo drenante)**



MANTO ERBOSO ARTIFICIALE
monofilamento e fibrillato
altezza da 5,0 a 6,0 cm

SABBIA DI FRANTOIO
sp 3 cm
pez 0,2/0,8 mm

GRANIGLIA
sp 4 cm
pez 1,2/1,8 cm

PIETRISCO
sp 7 cm
pez 2,8/3,2 cm

MASSICCIATA
sp 30 cm
pez 4,0/7,0 cm

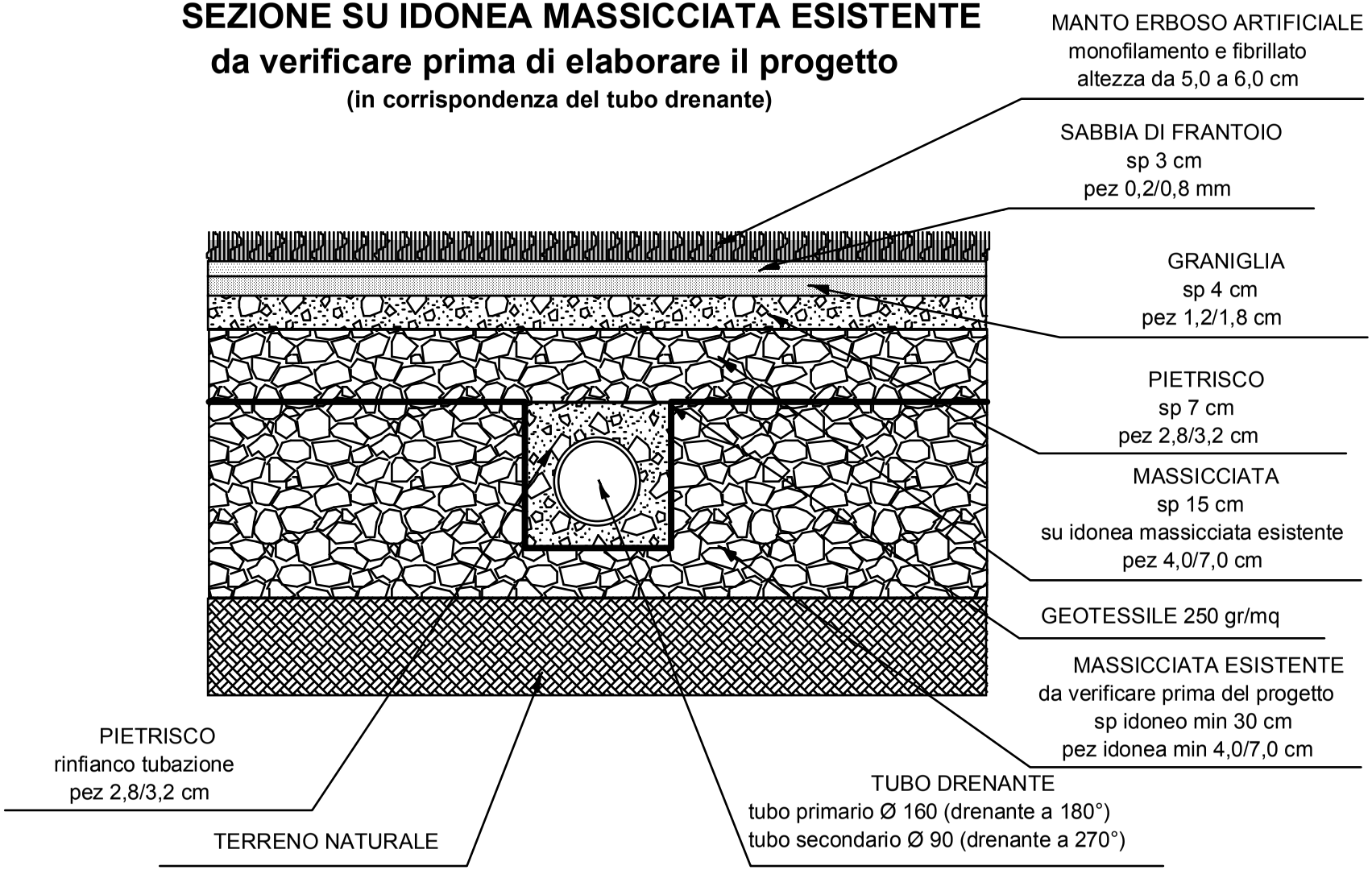
GEOTESSILE 250 gr/mq

PIETRISCO
rinfianco tubazione
pez 2,8/3,2 cm

TERRENO NATURALE

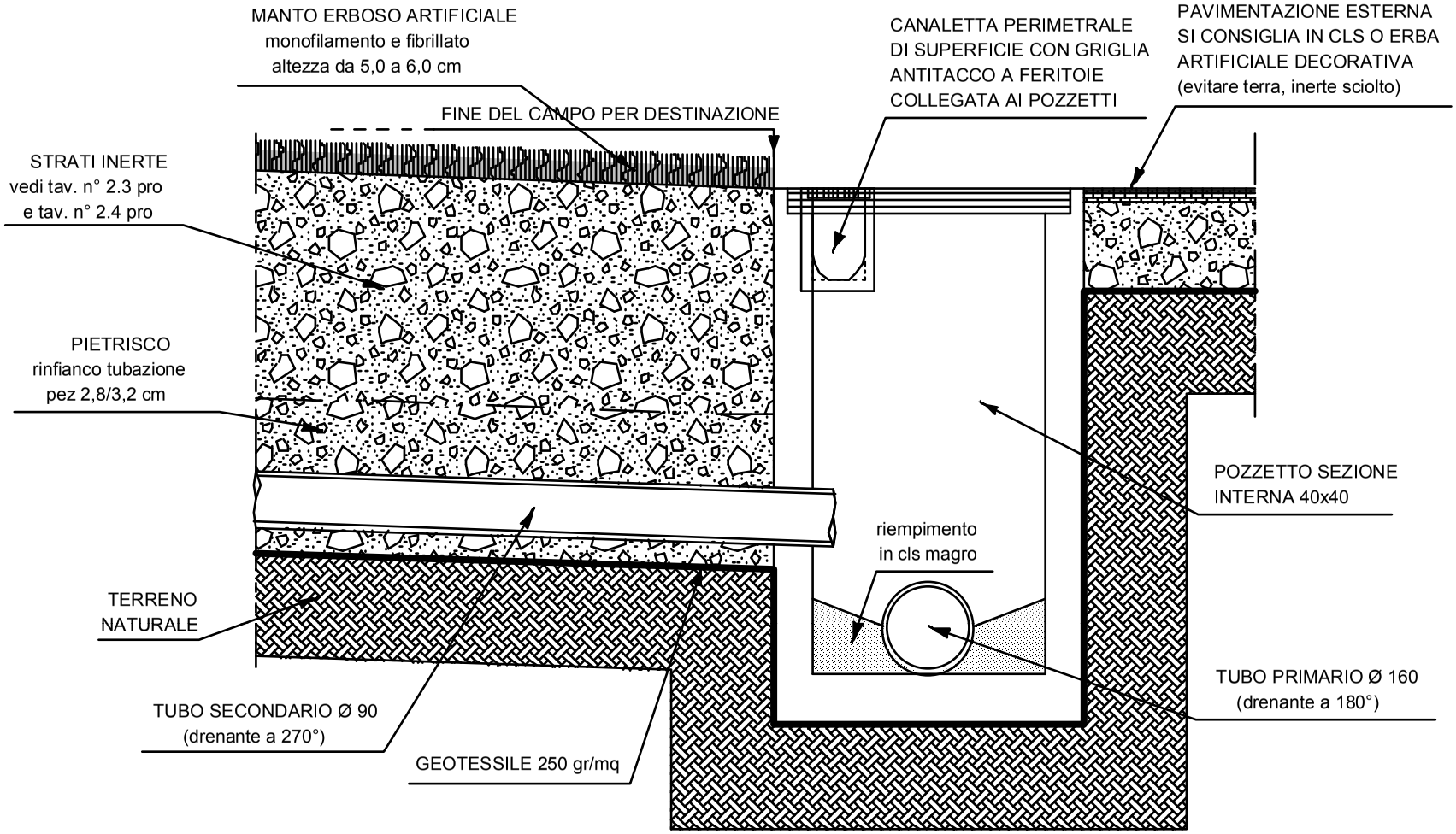
TUBO DRENANTE
tubo primario Ø 160 (drenante a 180°)
tubo secondario Ø 90 (drenante a 270°)

# SOLUZIONE SOTTOFONDO DRENAGGIO VERTICALE CON INERTI
## TAVOLA n° 2.4 pro
## SEZIONE SU IDONEA MASSICCIATA ESISTENTE
### da verificare prima di elaborare il progetto
**(in corrispondenza del tubo drenante)**

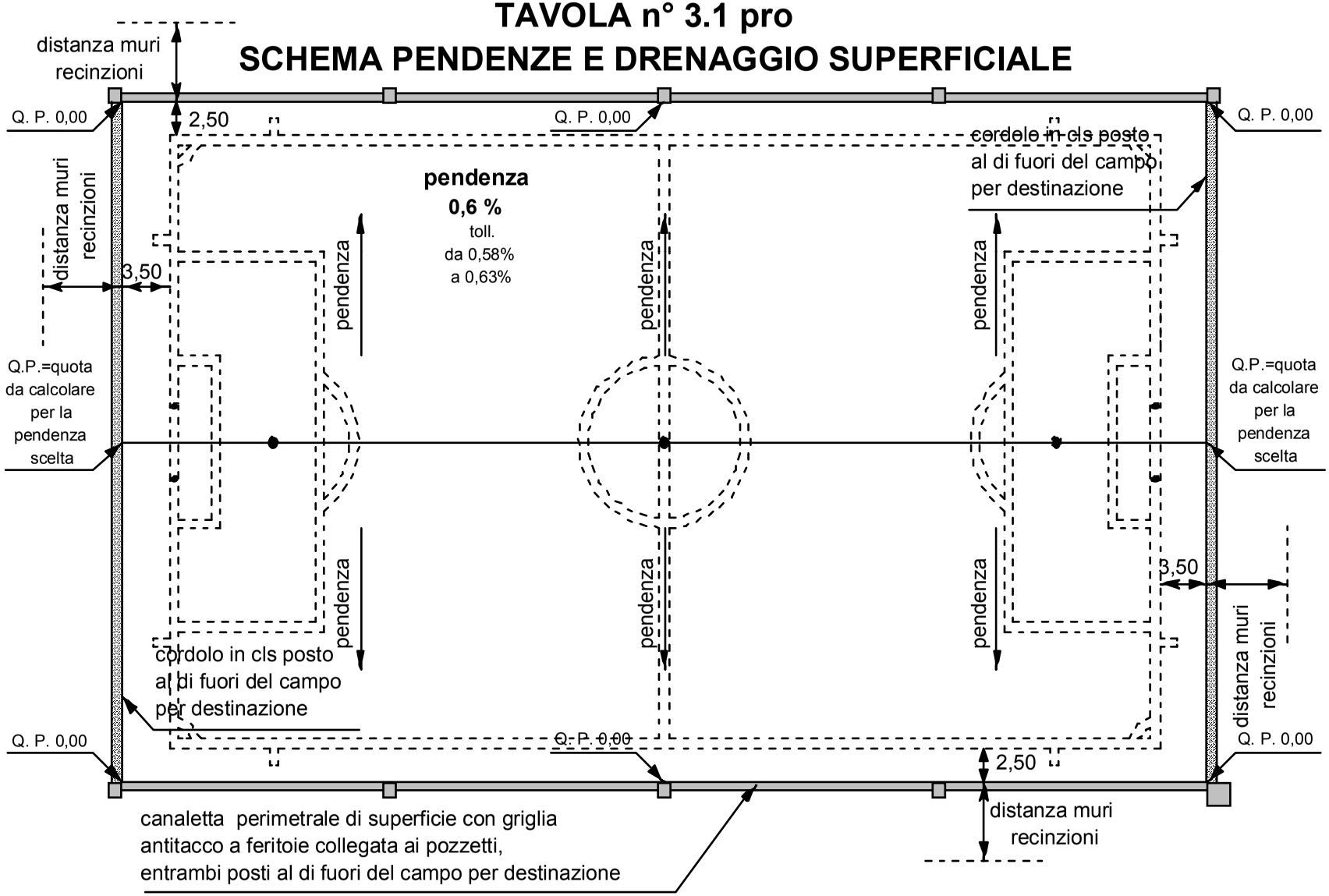


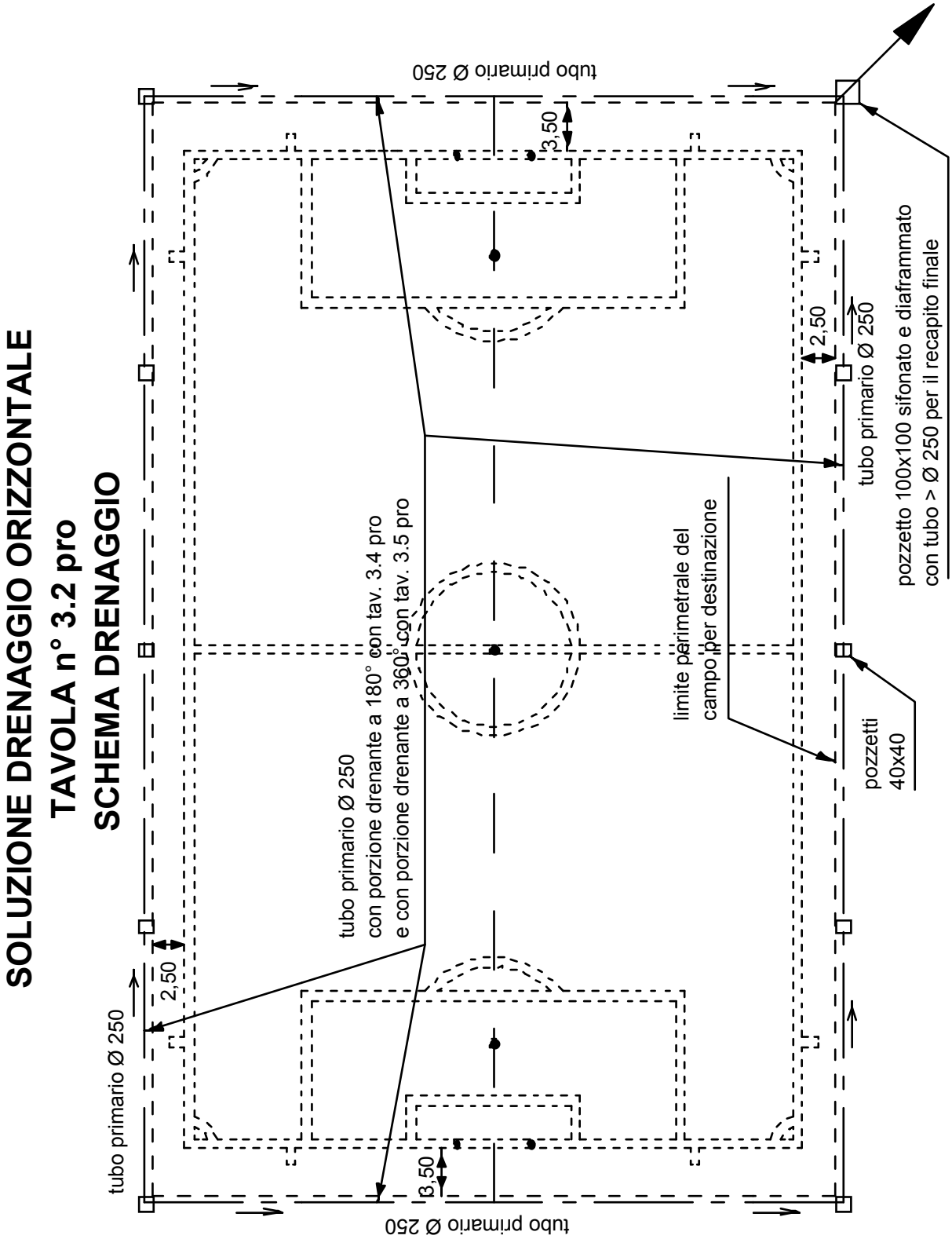
# SOLUZIONE SOTTOFONDO DRENAGGIO VERTICALE CON INERTI
# TAVOLA n° 2.6 pro
# SEZIONE PARTICOLARE COSTRUTTIVO DRENAGGIO PERIMETRALE

**(in corrispondenza del tubo drenante)**



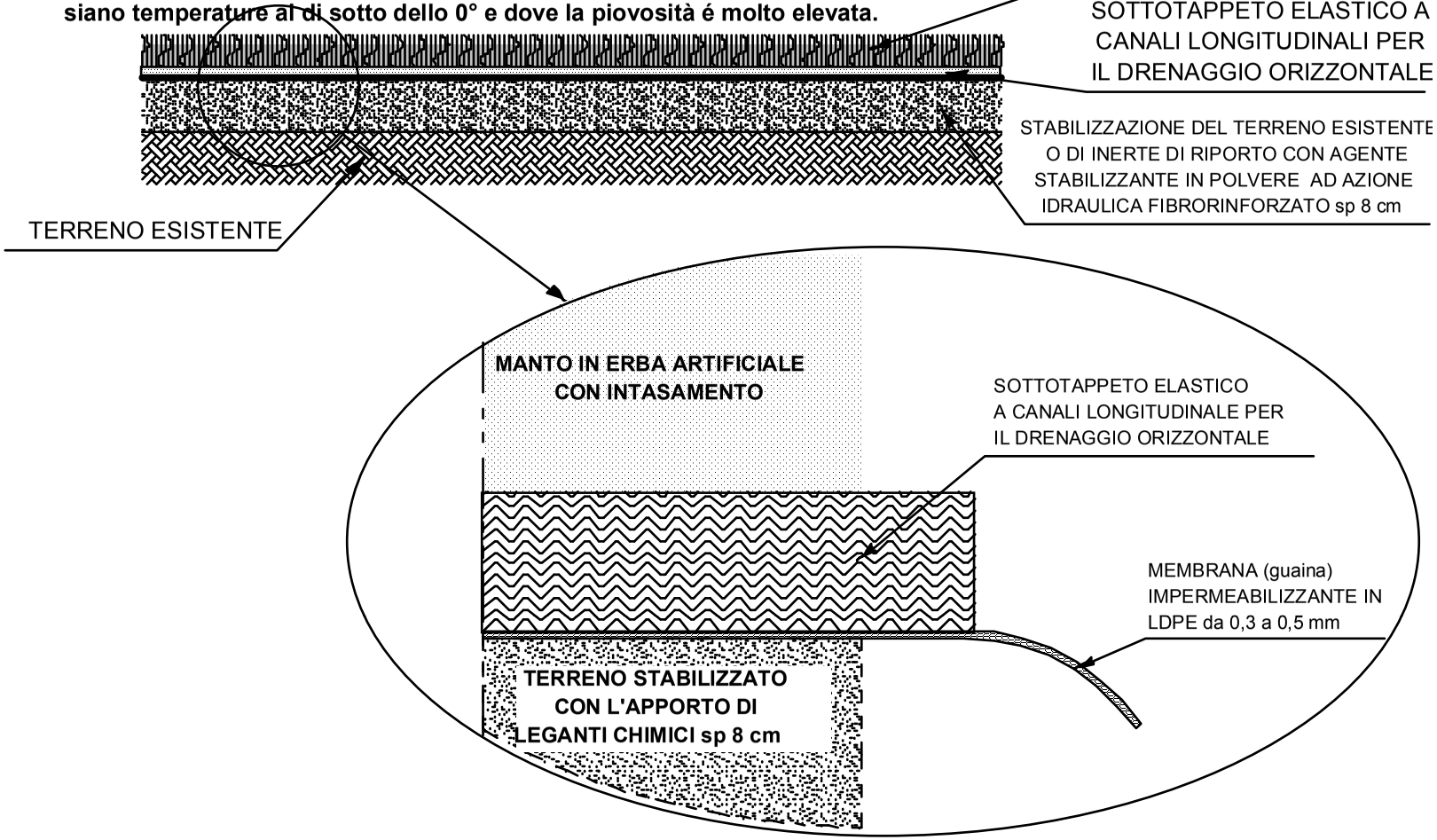
# SOLUZIONE DRENAGGIO ORIZZONTALE
## TAVOLA n° 3.1 pro
## SCHEMA PENDENZE E DRENAGGIO SUPERFICIALE




SOLUZIONE DRENAGGIO ORIZZONTALE
TAVOLA n° 3.2 pro
SCHEMA DRENAGGIO
tubo primario Ø 250
2,50
tubo primario Ø 250
con porzione drenante a 180° con tav. 3.4 pro
e con porzione drenante a 360° con tav. 3.5 pro
3,50
tubo primario Ø 250
limite perimetrale del
campo per destinazione
2,50
tubo primario Ø 250
pozzetto 100x100 sifonato e diaframmato
con tubo > Ø 250 per il recapito finale
pozzetti
40x40
3,50
tubo primario Ø 250

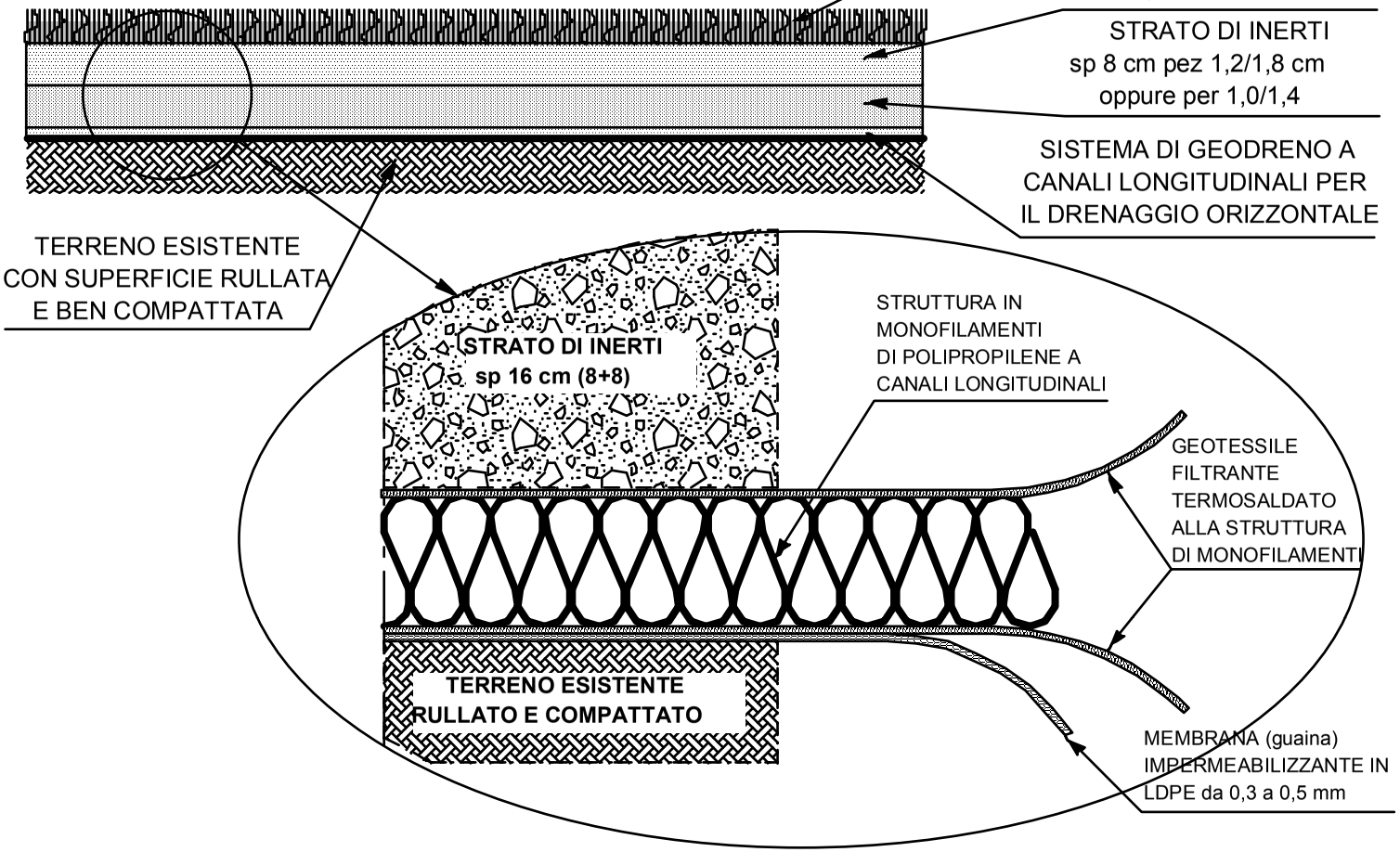
# SOLUZIONE DRENAGGIO ORIZZONTALE
# TAVOLA n° 3.4.2 pro
# SEZIONE SU TERRENO STABILIZZATO CON L'APPORTO DI LEGANTI CHIMICI

**È consigliabile adottare questa soluzione in zone geografiche dove non ci siano temperature al di sotto dello 0° e dove la piovosità é molto elevata.**

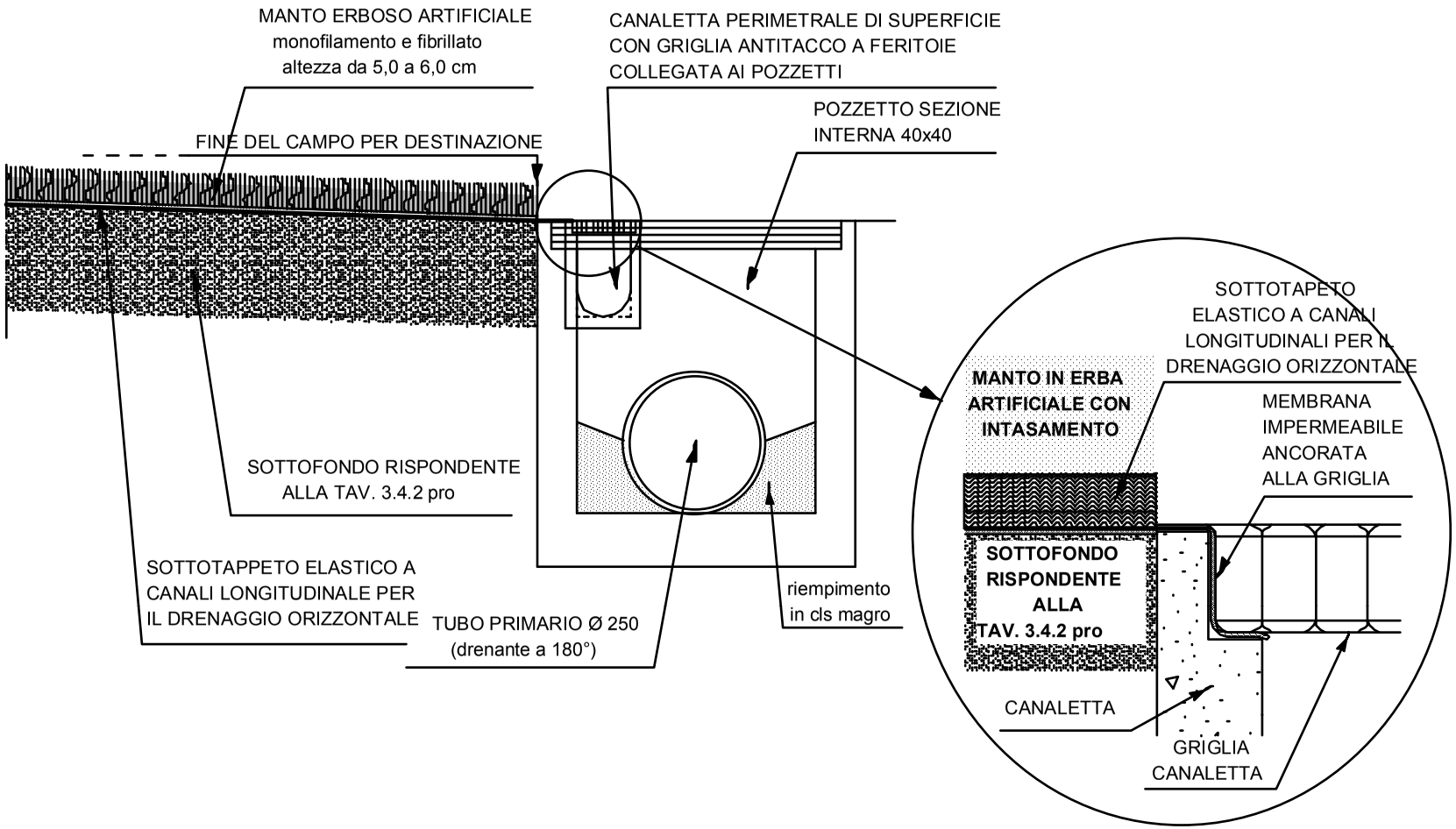


# SOLUZIONE DRENAGGIO ORIZZONTALE
# TAVOLA n° 3.5.2 pro
# SEZIONE STRATI INERTE SU GEODRENO E TERRENO COMPATTATO

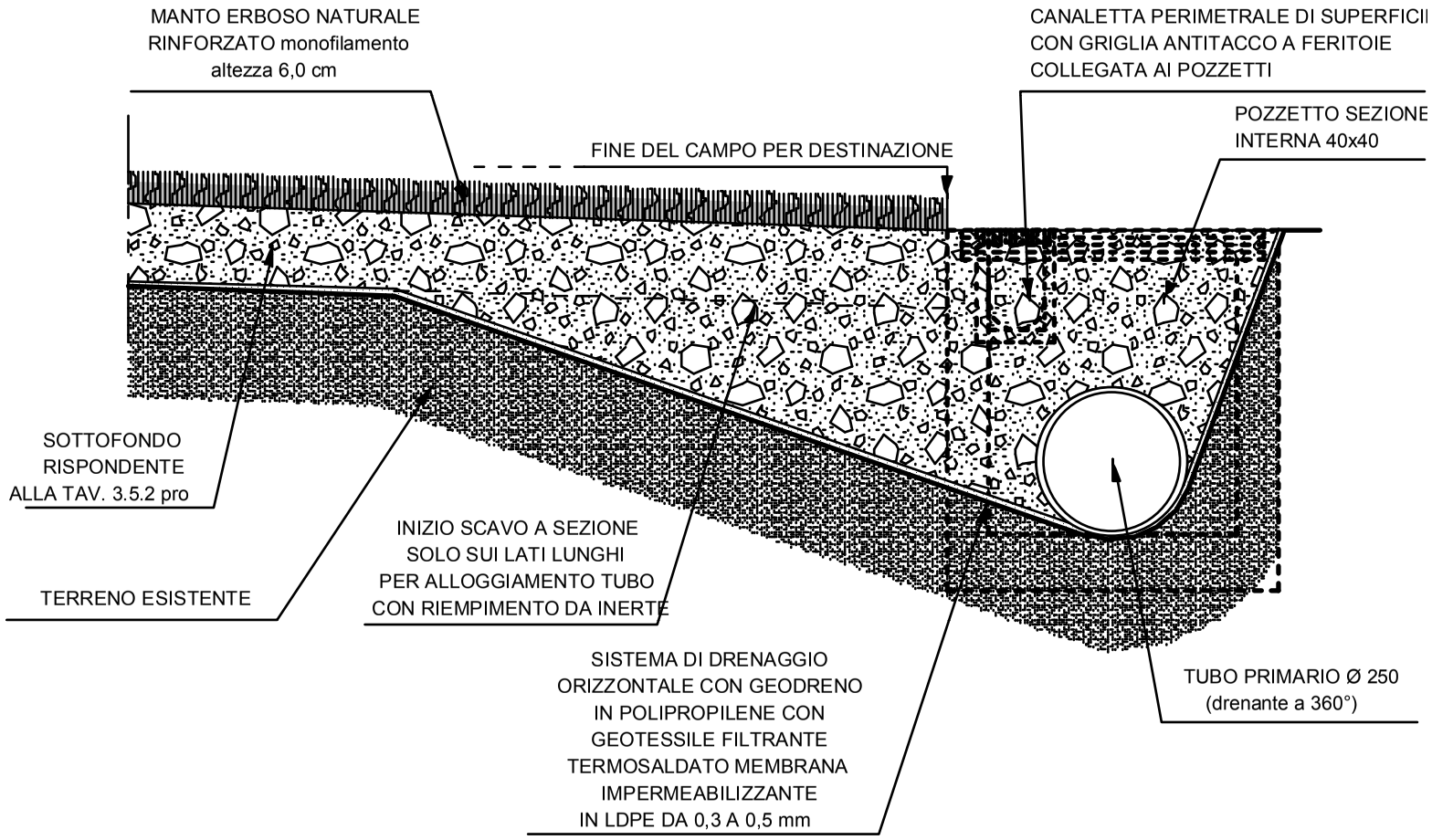
**È consigliabile adottare questa soluzione in zone geografiche dove ci possono essere temperature al di sotto dello 0° e dove la piovosità é molto elevata.**



# SOLUZIONE SOTTOFONDO DRENAGGIO ORIZZONTALE
# TAVOLA n° 3.7 pro
# SEZIONE PARTICOLARE COSTRUTTIVO DRENAGGIO PERIMETRALE SU CONSOLIDAMENTO

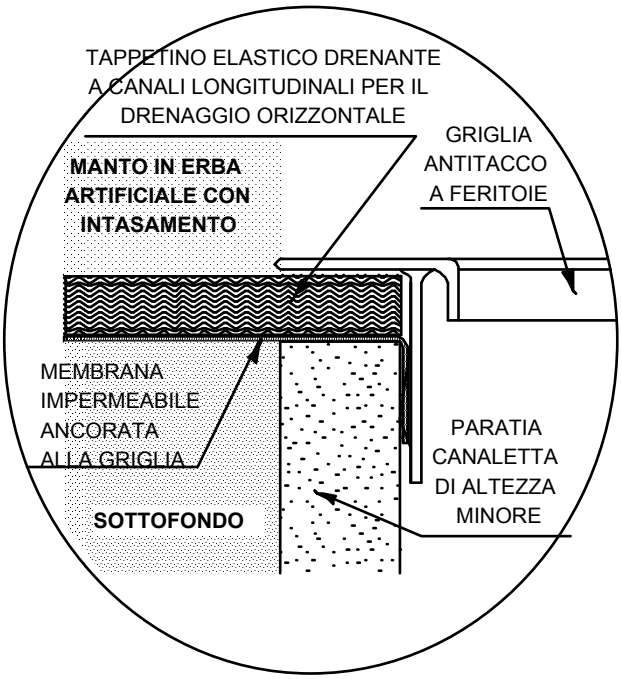


# SOLUZIONE SOTTOFONDO DRENAGGIO ORIZZONTALE
# TAVOLA n° 3.8 pro
# SEZIONE PARTICOLARE COSTRUTTIVO DRENAGGIO PERIMETRALE
# STRATO INERTE SU GEODRENO



PARTICOLARI COSTRUTTIVI
TAVOLA n° 4.1 pro

## PARTICOLARE PARATIA CANALETTA DI ALTEZZA MINORE (max 10 mm) PER INCORPORARE IL TAPPETINO ELASTICO DRENANTE SOTTO LA GRIGLIA

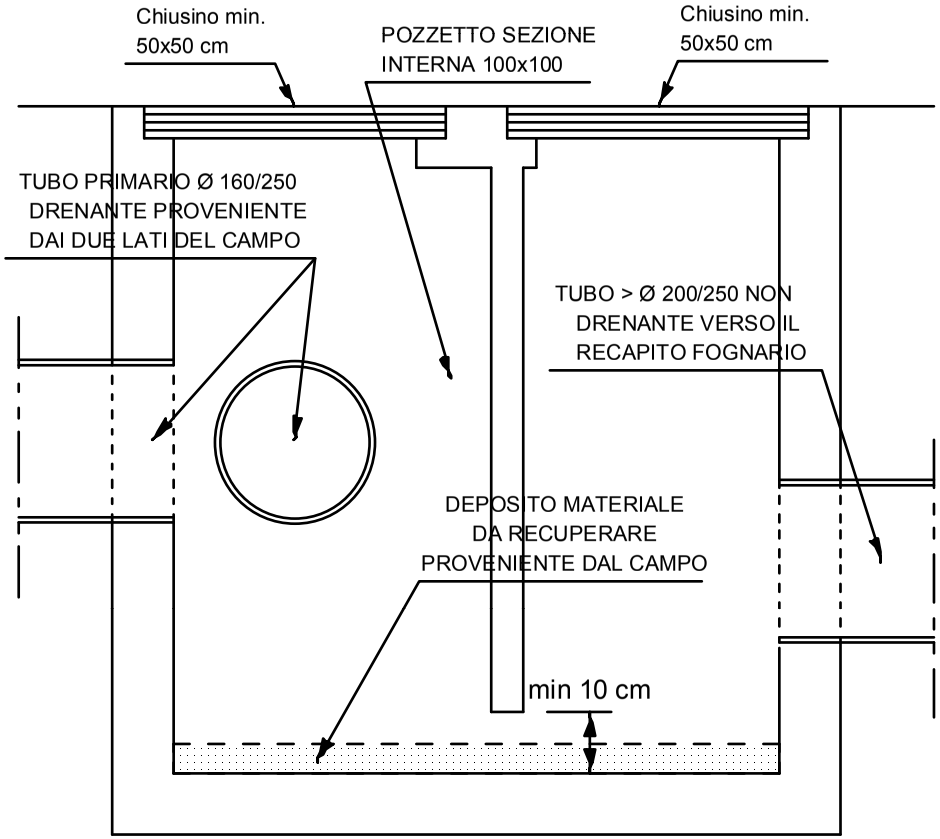



### SPECIFICHE TECNICHE CANALETTA GRIGLIATA

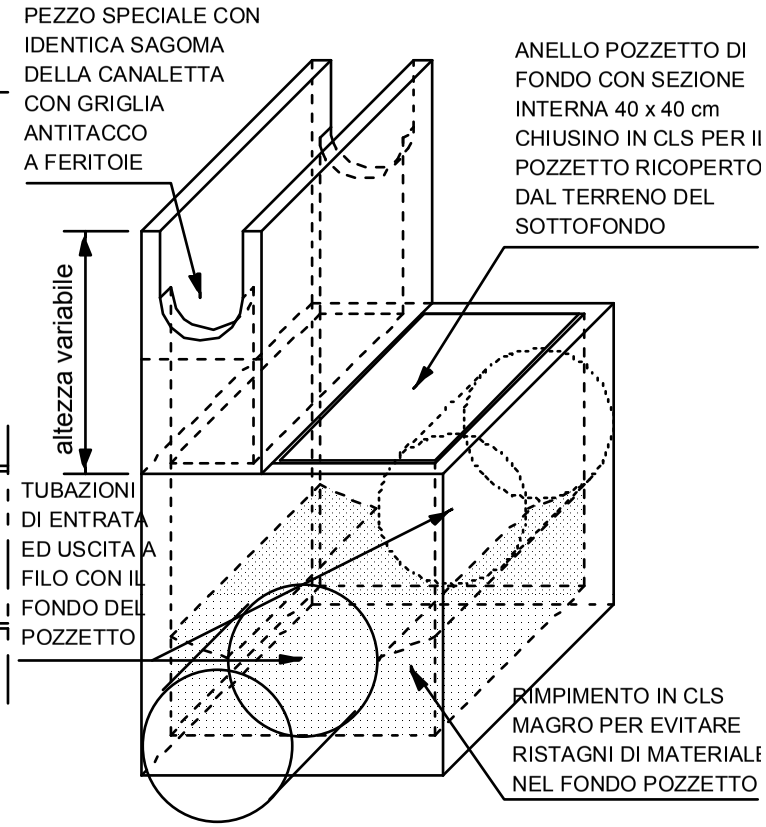
Canaletta prefabbricata in conglomerato cementizio
vibrato o in cls polimerico (come da foto),
completa di griglia in acciaio pressato zincato
antitacco **a feritoie** (larghezza feritoia max. 8/9 mm)
antinfortunistica ad uso sportivo (come da foto).

# PARTICOLARI COSTRUTTIVI
# TAVOLA n° 4.2 pro

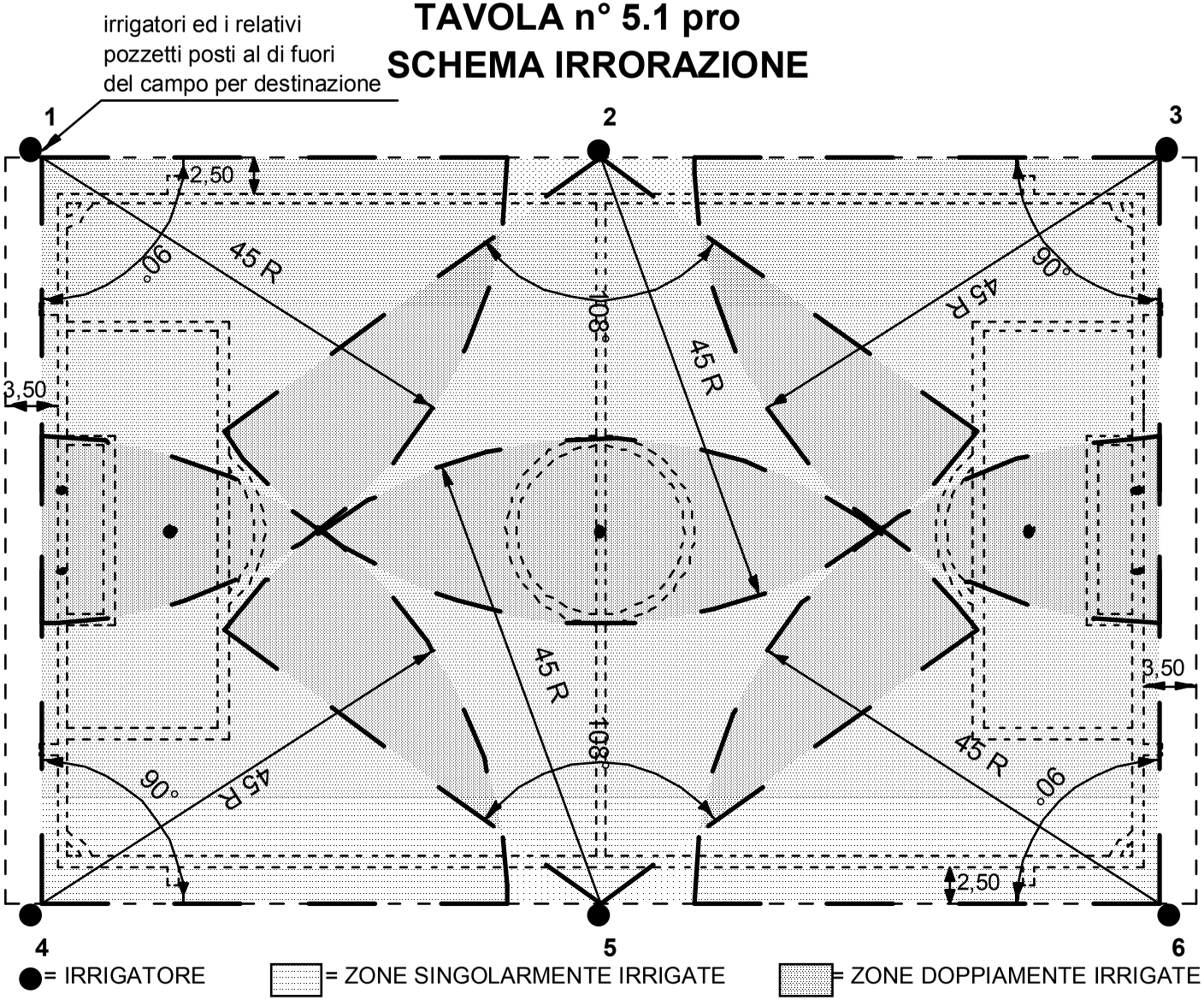
## PARTICOLARE POZZETTO 100 X100 SIFONATO E DIAFRAMMATO PRIMA DELLO SCARICO IN FOGNA



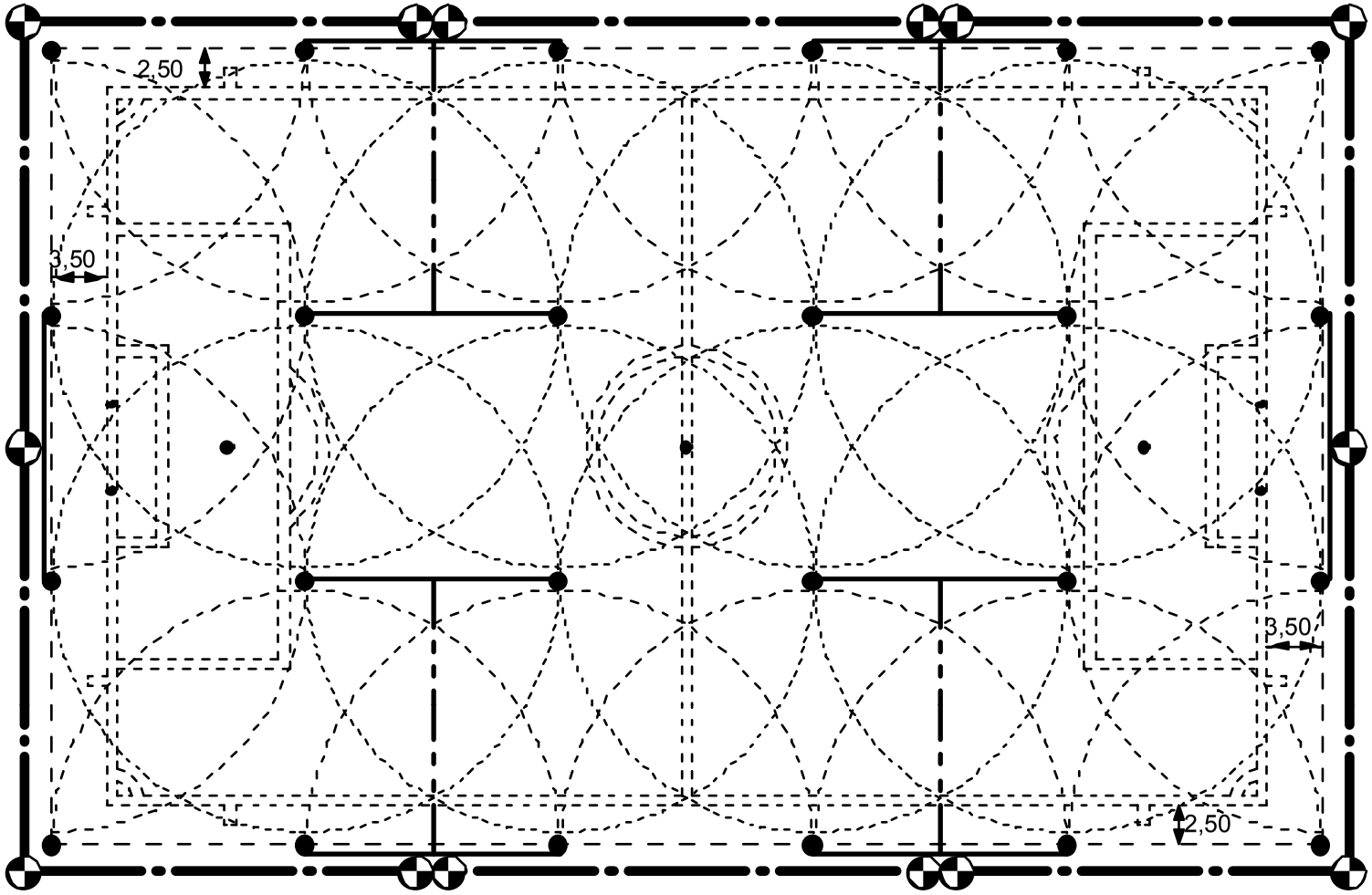

## PARTICOLARE POZZETTO SPECIALE DA UTILIZZARSI SOLO IN CASI DI MANCANZA D'INGOMBRO TRA IL CAMPO PER DESTINAZIONE CON LE OPERE ESITENTI



# TAVOLA n° 5.1 pro
# SCHEMA IRRORAZIONE



# TAVOLA n° 5.2 pro
# SCHEMA IRRORAZIONE PER MANTI CON INTASO PRESTAZIONALE VEGETALE

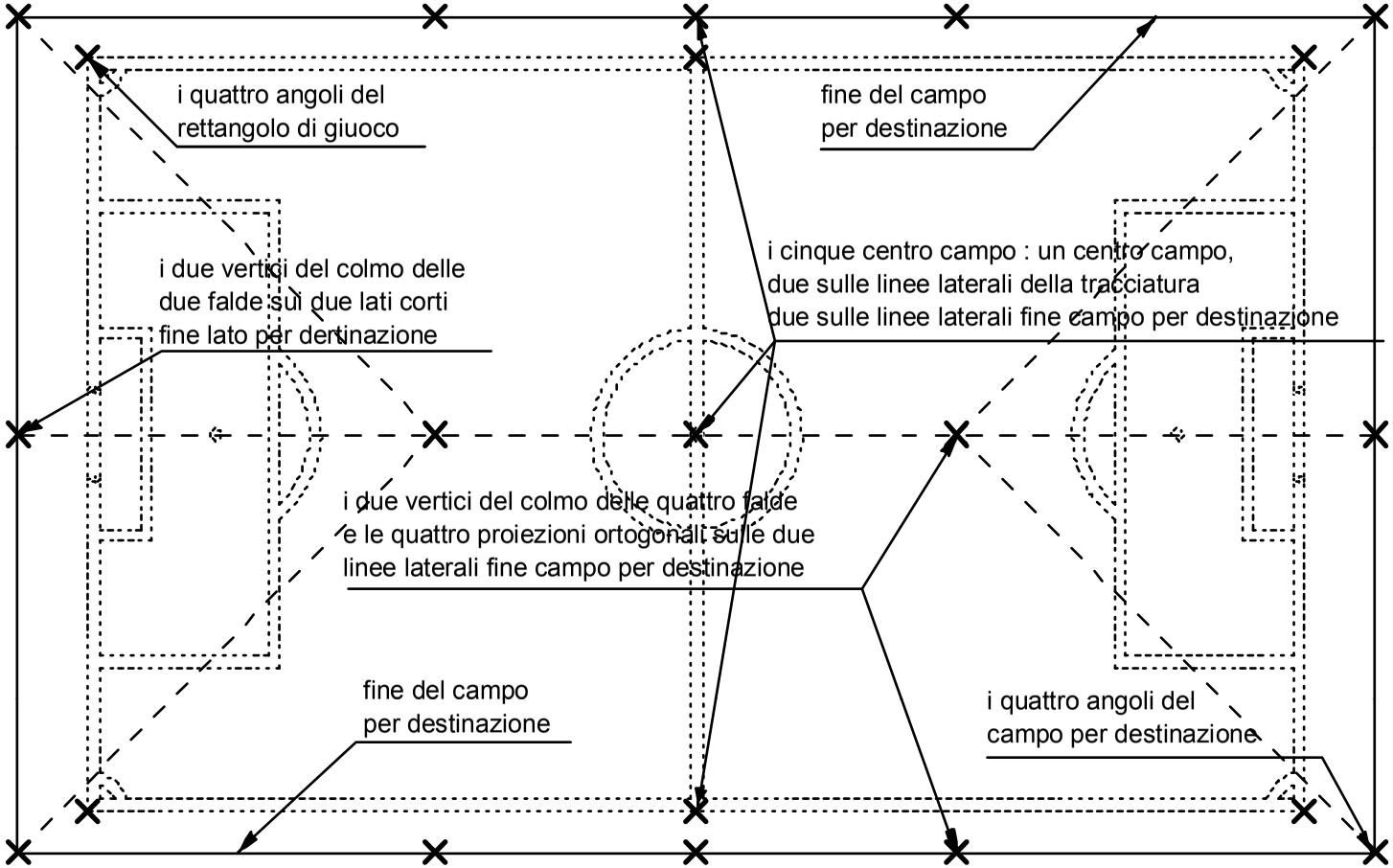



●= IRRIGATORE

# TRACCIATURA DEI SOTTOFONDI
# TAVOLA n° 6 pro

**PER ESSERE PRONTI AL SOPRALLUOGO PER I TEST DI COLLAUDO DEL SOTTOFONDO**

**I SEGNI X INDICANO I PUNTI DOVE DEVE ESSERE INDICATO CON VERNICE E PICCHETTO QUANTO PRECISATO DI SEGUITO :**




**N.B. : LA TRACCIATURA DEI PUNTI E' IDENTICA SIA PER I CAMPI A QUATRO FALDE E SIA PER I CAMPI A DUE FALDE**

## ALLEGATO - TABELLA 1/A

**relativa ai limiti di concentrazione ammessi di sostanze tossiche**

## TABELLA 1/A

### LIMITI DI CONCENTRAZIONE AMMESSI

| N. | Analiti | Limiti (mg/Kg ss) |
|---|---|---|
| | ***Composti inorganici*** | |
| | Alluminio | |
| 1 | Antimonio | 10 |
| 2 | Arsenico | 20 |
| | Bario | |
| 3 | Berillo | 2 |
| 4 | Cadmio | 2 |
| 5 | Cobalto | 20 |
| 6 | Cromo totale | 150 |
| 7 | Cromo VI | 2 |
| | Ferro | |
| | Litio | |
| | Magnesio | |
| | Manganese | |
| 8 | Mercurio | 1 |
| | Molibdeno | |
| 9 | Nichel | 120 |
| 10 | Piombo | 100 |
| 11 | Rame | 120 |
| | Rubidio | |
| 12 | Selenio | 3 |
| 13 | Stagno | 1 |
| | Stronzio | |
| 14 | Tallio | 1 |
| | Tungsteno | |
| 15 | Vanadio | 90 |
| 16 | Zinco | 150 |
| 17 | Cianuri (liberi) | 1 |
| 18 | Fluoruri | 100 |
| | ***Aromatici*** | |
| 19 | Benzene | 0,1 |
| 20 | Etilbenzene | 0,5 |
| 21 | Stirene | 0,5 |
| 22 | Toluene | 0,5 |
| 23 | Xilene | 0,5 |
| | Σ Organici Aromatici (20 a 23) | 1 |
| | ***Aromatici policiclici*** | |
| 25 | Benzo(a)antracene | 0,5 |
| 26 | Benzo(a)pirene | 0,1 |
| 27 | Benzo(b)fluorantene | 0,5 |
| 28 | Benzo(k)fluorantene | 0,5 |
| 29 | Benzo(ghi)perilene | 0,1 |
| 30 | Crisene | 5 |
| 31 | Dibenzo(a)pirene | 0,1 |
| 32 | Dibenzo(ah)antracene | 0,1 |
| 33 | Indenopirene | 0,1 |
| 34 | Pirene | 5 |
| 35 | Σ Policiclici Aromatici (25 a 34) | 10 |

| N. | Analiti | Limiti (mg/Kg ss) |
|---|---|---|
| | ***Alifatici clorurati cancerogeni*** | |
| 36 | Clorometano | 0,1 |
| 37 | Diclorometano | 0,1 |
| 38 | Triclorometano | 0,1 |
| 40 | Cloruro di vinile | 0,01 |
| 41 | 1,2-diclorometano | 0,2 |
| 42 | 1,1-dicloroetilene | 0,1 |
| 43 | 1,2-dicloropropano | 0,3 |
| 44 | 1,1,2-tricloroetano | 0,5 |
| 45 | Tricloroetilene | 1 |
| 46 | 1,2,3-tricloropropano | 0,1 |
| 47 | 1,1,2,2-tetracloroetano | 0,5 |
| 48 | Tetracloroetilene (PCE) | 0,5 |
| | ***Alifatici clorurati non cancerogeni*** | |
| 49 | 1,1-dicloroetano | 0,5 |
| 50 | 1,2-dicloroetilene | 0,3 |
| 51 | 1,1,1-tricloroetano | 0,5 |
| | ***Nitrobenzeni*** | |
| 55 | Nitrobenzene | 0,5 |
| 56 | 1,2-dinitrobenzene | 0,1 |
| 57 | 1,3-dinitrobenzene | 0,1 |
| 58 | Cloronitrobenzeni | 0,1 |
| | ***Clorobenzeni*** | |
| 59 | Monoclorobenzene | 0,5 |
| 60 | Diclorobenzeni non cancerogeni ( 1,2-diclorobenzene ) | 1 |
| 61 | Diclorobenzeni cancerogeni ( 1,4-diclorobenzene ) | 0,1 |
| 62 | 1,2,4-triclorobenzene | 1 |
| 63 | 1,2,4,5-tetraclorobenzene | 1 |
| 64 | Pentaclorobenzene | 0,1 |
| 65 | Esaclorobenzene | 0,05 |
| | | |
| 95 | Amianto n° fibre | 1000 |