

CAPITOLO I

PANORAMICA RIFLESSIVA

SOMMARIO: 1. Aspetti generali.

1. Aspetti generali

La disamina di interventi paradigmatici riscontrati nel contesto internazionale, costituisce una linea di ricerca di indubbio interesse, complessità e attualità, utile anche al fine di stimolare una dimensione critica del dibattito circa il ruolo di queste grandi funzioni urbane, cioè gli impianti sportivi in generale e le attività sportive che hanno di fatto assunto nella contemporaneità, soprattutto il profilo sociologico, ambientale e igienico-sanitario, economico e finanziario, culturale e identitario.

La rilevanza urbana e territoriale di tali macro-manufatti impone oggi l'assunzione di un approccio progettuale e gestionale di tipo esigenzial-prestazionale fortemente orientato sia alla verifica di sostenibilità ambiente di processo, progetto e prodotto, che alla fattibilità economica e finanziaria legata all'intero ciclo di vita degli stessi.

Per quanto attiene alla specificità del contesto nazionale, a fronte delle innovazioni del quadro culturale, nonché normativo, procedurale e strutturale, in materia di Opere Pubbliche, Valutazione di Impatto Ambientale, tutela e valorizzazione dei beni culturali e del paesaggio, qualità, sicurezza, etc. Tali assunti costituiscono oggi, alle differenti scale della progettazione ambientale, il quadro di riferimento imprescindibile per la realizzabilità degli interventi di nuova costruzione; tuttavia, non poche difficoltà e zone d'ombra riguardano il tema del recupero degli stadi esistenti e la loro valorizzazione, anche in chiave economica.



RECUPERO STADIO FLAMINIO DI ROMA

A fronte della rilevanza dei costi di gestione e di manutenzione che frequentemente appaiono problematici, se non addirittura insostenibili per le pubbliche amministrazioni, in molti casi proprietarie dell'impianto, tra gli aspetti da considerare rientrano, inoltre, le esigenze legate all'evoluzione della dimensione socio-fruitiva di tali beni. E ciò sia per quanto concerne l'irrompere di nuove modalità fruitive "a distanza" (dalla fruizione passiva della televisione alle nuove modalità di interazione "personalizzata" attraverso internet, con il riavvolgimento dei filmati, la moviola, il fermo immagine, etc.) da connettere alla pericolosità di reiteranti fenomeni di violenza negli stadi (e dopo la partita); sia per quanto riguarda la necessità di valutare differenti soglie di utilizzo, per periodi e orari non più esclusivamente limitati alla programmazione dei campionati di serie, ovvero attraverso integrazioni con altre attività sportive e/o servizi per la collettività (palestre, piscine, etc.)

Le strategie integrate di recupero e valorizzazione applicate agli impianti sportivi, rappresentano per tanto una nuova frontiera della riflessione progettuale e culturale tecnologica da approfondire alla luce delle recenti evoluzioni in materia di beni ed attività culturali. In tale direzione, un'opportunità largamente disattesa e probabilmente per certi versi "prematura" è stata rappresentata dai Campionati mondiali di calcio Italia 90, per i quali oltre alla realizzazione di nuovi stadi, sono stati attuati diversi progetti che hanno riguardato l'adeguamento di stadi esistenti, con gli obiettivi di migliorare la funzionalità protezionale, la capienza, di assolvere a i nuovi requisiti in termini di sicurezza e confort complessivo per l'aspetto dell'accessibilità e della fruibilità, etc. Quel programma affrontato in termini congiunturali, caso per caso, sotto la spinta della contingenza e dei vicoli temporali,

seppure ha avuto il merito di aver stimolato un'accelerazione delle procedure complesse relative alle gare di appalto, non ha sortito quelli effetti significativi rilevabili in altre manifestazioni di scala internazionale, quali ad esempio le Olimpiadi (Barcellona 1992, Atlanta 1996, Sidney 2000, Atene 2004) e le Expò internazionali (Siviglia 1992, Lisbona 1998). Sia le Olimpiadi che le Expò, infatti, soprattutto grazie all'interrelazione di diversi paesi, di visioni strategiche e politiche di settore, hanno sempre assunto come prerogative generali il rilancio dell'immagine e dell'economia della città ospitante l'evento, attraverso piani di marketing strategico, strategie di rinnovo urbano e territoriale, interventi di riqualificazione ambientale e/o paesaggistiche dei sistemi insediativi, progetti ed eventi culturali di più ampia scala e portata.

In Italia sono mancati, invece una certa visione di sistemi delle diverse modalità operative: le municipalità hanno operato autonomamente, senza adottare ottica di rete, obiettivo strategico di qualsiasi intervento di valorizzazione urbana e territoriali.

Tale esperienza avrebbe dovuto/potuto essere il fattore propulsivo per sanare alcune delle carenze e/o criticità ambientali, sociali ed economiche dell'ambito urbano di pertinenza degli stadi di molte importanti città italiane, attraverso la creazione di centralità, la rifunzionalizzazione di spazi pubblici degradati, sottoutilizzati o morfologicamente poco definiti, la realizzazione coordinata di parchi urbani, edifici per lo sport, parcheggi, il potenziamento delle infrastrutture e dei servizi ricettivi, etc.



STUDIO DI FATTIBILITA' DEL NUOVO STADIO MARULLA E DELLA RIQUALIFICAZIONE DI TUTTI GLI IMPIANTI SPORTIVI

CAPITOLO II

IL TERRITORIO

SOMMARIO: 1. Visione strategica del territorio

1. Visione strategica del territorio

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da un progressivo aumento di sinergia in ogni ambito relazionale entropico, culturale, economico, che ha comportato una maggiore diffusione di flussi informativi e mezzi di comunicazione. L'elevata mobilità delle persone ha innescato un dinamismo culturale contaminato che induce la collettività a una continua ricerca di identità, mediante la ricerca di valori tradizionali. L'interdipendenza tra globale e locale ha incentivato le culture locali alla necessità di riscoprire il territorio come luogo dotato d'identità. Il vantaggio di fare rete, i processi decisionali partecipati, la progettazione e realizzazione di interventi di trasformazione e riqualificazione, le nuove metodologie gestionali, i modelli organizzativi e il partenariato pubblico/privato pongono al centro dell'agire il cittadino, il territorio e la qualità degli interventi al fine di perseguire prospettive in grado di mobilitare nuovi investimenti.

L'economia e gli strumenti operativi di cui gli operatori dispongono per gestire la complessità, inducono una riflessione sul ruolo che il progetto delle aree urbane riveste nell'ambito di un processo di valorizzazione e capitalizzazione di quello che può essere definito come passaggio culturale in una visione pro-attiva, policentrica delle ipotesi di intervento.

Il territorio che intende rinnovare e ridisegnare i propri luoghi, al fine di ottimizzare tempo, aumentare la produttività, risparmiare energia e preservare l'ambiente, le funzioni dell'attività umana, quali l'abitare, il produrre, il tempo libero, si collegano nel tempo e nello spazio, determinando un radicale aumento della rappresentazione tradizionale del luogo urbano. La tendenza è quella di accrescere e concentrare più modalità di fruizione, rifiutando il modello di struttura monofunzionale. Pianificare in modo creativo la città significa superare il conflitto tra conservazione e innovazione, al fine di costruire il volano di un sistema complesso di relazioni, sociali, culturali ed economiche, basate anche su un'evidente connotazione locale. Il futuro del mercato urbano dipende dunque dalla capacità delle città di subordinare funzioni e forme di pianificazione alla dinamica delle attività svolte, in modo da ottimizzare la propria competitività e capacità d'interazione nel contesto dello spazio

globale dei sensi. Il panorama del mercato globale evidenzia la necessità, mediante episodi di “*rigenerazione urbana*”, di strategie economiche sostenibili e competitive non solo per il contesto metropolitano, ma anche nei confronti di realtà territoriali d’oltrefrontiera. La programmazione degli interventi di trasformazione del territorio è oggi affidata a nuove metodologie, vedi quelle derivate dal marketing aziendale come il city marketing e l’event marketing, rappresentano processi mirati ad una forte competizione, sia a livello nazionale sia a livello internazionale, per l’acquisizione di eventi, fiere, esposizioni, grandi appuntamenti sportivi e culturali.



PROGETTO DEL NUOVO STADIO DELLA FIORENTINA, SI SUPERA IL CONCETTO DI MONOFUNZIONALE

I grandi progetti innovatori suddivisi in due categorie di *progetti portabandiera* e *grandi eventi*, rappresentano una delle componenti più rilevanti e complesse della politica di sviluppo dell’offerta territoriale, in quanto importante per favorire i processi evolutivi di un sistema territoriale. I *progetti portabandiera* in presenza di condizioni di fattibilità strategica, istituzionale, ambientale e finanziaria, la sperimentazione di nuove modalità di costruzione partecipata del territorio, individuano nell’agire quotidiano spazi territoriali sovralocali. Strettamente correlati ai *progetti portabandiera*, i *grandi eventi* rappresentano, per la città che li ospitano, il pretesto per poter rilanciare la propria immagine rinnovandosi e ottimizzando le proprie risorse. In tale contesto, un grande evento assume valenza di grande progetto innovatore quando, ciò, comporta la costruzione di infrastrutture funzionali e attività, significativi flussi finanziari verso il territorio, implicando il coinvolgimento di attori diversi. Se da un lato le grandi opere infrastrutturali consentono le premesse per la programmazione e attuazione di nuovi eventi che il territorio intende promuovere, dall’altro la realizzazione di manifestazioni nazionali e internazionali implica

sovente la costruzione di nuove strutture a servizio dell'evento stesso, determinato da un'articolata serie di impianti sul sistema geografico ospitante. Tali iniziative caratterizzano una funzione innovatrice sul territorio attivando nuove sinergie sociali, economiche e culturali. La dotazione di servizi e infrastrutture per la cultura, lo sport e il tempo libero costituiscono una variabile fondamentale per la ricerca di una elevata qualità di vita e qualità urbana. In tali processi di trasformazione contestuale e promozionale dei luoghi, la visibilità della città diviene un elemento strategico, mutando il legame tra popolazione locale e sistema territoriale e innescando nuove sinergie con l'investitore/consumatore di esperienze urbane, all'interno di una geometria variabile di ambiti locali. L'utilizzo dei grandi eventi come pretesto per sanare le situazioni critiche del territorio, si è verificato già dai primi anni ottanta. Le pionieristiche esperienze promosse dai paesi europei, a partire da tale periodo, hanno dimostrato come l'efficacia di tali eventi, sia limitata, se pensati solo dal punto di vista della pianificazione fisica. Costituisce una pratica consolidata di considerarli come un vero e proprio strumento di regia politica. Tali processi sono complicati, hanno necessità di strategie flessibili, in grado di confrontarsi con molteplici attori che caratterizzano l'evento. La visione strategica del territorio consente di adempiere a tali necessità con l'intento di acquisire consenso attuativo e politica di promozione. Il territorio, con la sua conformazione, innervato di corridoi della mobilità evidenzia un urbanesimo che comporta la crescita della vita metropolitana. La città del XXI secolo è strutturata dalla mobilità dei suoi ambiti, dall'integrazione dei luoghi fisici e dai flussi di relazioni. I "nuovi stadi" si collocano in tale contesto, rappresentando una risposta moderna capace di coniugare istanze funzionali, morfologiche, politiche, sociali ed economico-finanziarie. La loro progettazione perciò deve confrontarsi con la pluralità di nuovi temi che rappresentano gli spazi collettivi con le loro forme e i loro programmi e deve altresì relazionarsi con tre ordini di tematiche: la ritualità-simbologica, il concetto di stadio sostenibile e, soprattutto il concetto di sicurezza (figura 3).



STADIO MODERNO, SICURO, SOSTENIBILE

Oggi la violenza simbolica dello sport sembra non essere più in grado di dar luogo all'esorcismo collettivo. Il rituale della partita diventa l'occasione di passare dalla violenza simbolica alla violenza reale che, non sempre priva di significati politici simbolici o socio culturali, si carica quasi integralmente sui tifosi delle altre squadre, sulla polizia o sui giocatori. Il “*sistema-calcio*” in particolare ad esempio, sta accumulando ritardi nei confronti dei sistemi concorrenti: tale fenomeno può tradursi negativamente su sistema sportivo, patrimoniale, finanziario, legislativo della società.

CAPITOLO III

EVOLUZIONE STORICA

SOMMARIO: 1. Nuovo orientamento moderno. – 2. Forme singolari. – 3. Panoramica Italiana.

1. Nuovo orientamento moderno

La vocazione delle strutture sportive è quella di porsi come “*elementi primari*” nei confronti del territorio urbano e parti di città strettamente connessi alla forma urbana e alle dinamiche evolutive. Il significato dello stadio è sempre stato sinonimo di socialità, nella forma più evolutiva del termine, aspetto che nell’arco dei secoli ha subito una continua mutazione di forma. L’avvento e la diffusione dei mass-media tendono a scomporre la tradizionale centralità dello stadio, promovendone l’apertura rispetto al sistema esterno. A tal fine diventa necessaria l’individuazione delle nuove forme di centralità specialmente in ambito progettuale, capire ed interpretare le sfaccettature innovative che la struttura si ritroverebbe ad assolvere. La pratica sportiva è interconnessa non tanto al concetto di tempo libero, quanto al suo ruolo di teatro destinato allo spettacolo sportivo. Il passaggio terminologico, avvenuto in epoca greco-romana, che vede la trasformazione del suo significato da indicatore d’unità di misura ad architettonico ad uno specifico tipo di corsa che si disputava su tale lunghezza nell’antica Grecia. I Greci avevano fissato forme e misure per la pista di corsa, a otto corsie da un metro e mezzo circa, divisa dai posti degli spettatori da muretto e fossatello; avevano già l’accortezza di conferire accorgimenti atti a migliorare la visibilità degli spettatori, secondo regole geometriche oggi ancora in uso: oltre al graduale acclivio degli spalti nei successivi gironi e l’andamento delle tribune nei tratti rettilinei che era convergente e non parallelo, affinché si avesse una buona veduta di tutta la corsa anche degli spalti prossimi alla testata tronca. La collocazione degli statadi non era isolata, ma prossimi ad altre fabbriche dedicate alla vita atletica ed in generale alle adunate di popolo: ginnasi, fori porticati, basiliche, templi. La problematica di movimentazione della massa era già presente, le strutture aumentarono sempre più le uscite migliorando l’afflusso e l’accesso.



STADIO GRECO

I Romani con il Circo Massimo capace di 180.000 spettatori, fedele per forma al modello greco di stadio “*diaulico*” (riferito a una gara di corsa di una lunghezza doppia rispetto allo stadio), è l’individuo della innumere famiglia d’edifici che ebbe in Olimpia il capostipite. Invenzione romana fu l’Anfiteatro di forma ciclica con perimetro chiuso e simmetrico. L’Anfiteatro romano variò da ellissi allungata a forma quasi circolare ma sempre con l’involucro costituito da spalti che salgono altissimi lungo il margine esterno.

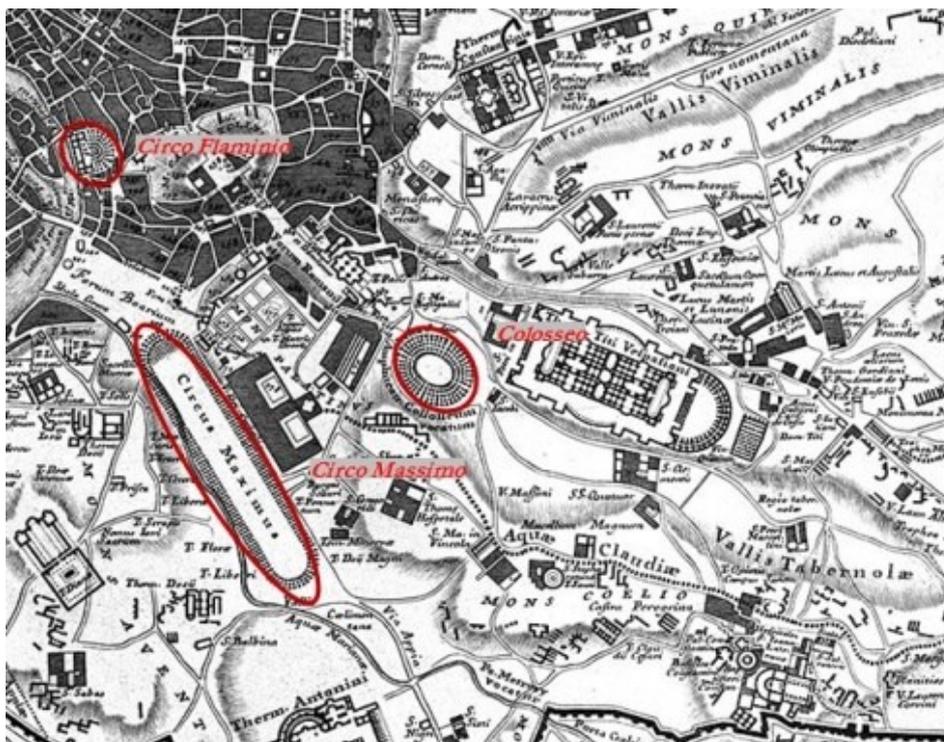


ANFITEATRO ROMANO LECCE

La regola della visibilità imponeva un graduale divario nel profilo dei gradoni, la cui altezza andava aumentando dal basso verso l’alto; in conseguenza variava anche l’acclivio delle scale. Le misure dei gradoni erano sempre per spettatori seduti,

profondi tra settanta e novanta centimetri, a volte piani, a volte più alte davanti. A differenza della Grecia dove gli stadi furono sempre prossimi solo alle

grandi città, nel mondo romano stadi e anfiteatri sorsero sempre nel mezzo delle città. La creazione dello stadio o dell'anfiteatro nel suburbio, se fu imposta talvolta da necessità, non fu mai preferita spontaneamente in nessun tempo. Le *“fabbriche per le feste”* in luoghi più possibile centrali. Si veda la Pianta di Roma periodo intercorrente tra Augusto e Diocleziano (dal 31 avanti cristo al 305 dopo Cristo)



IL DAL 31 AVANTI CRISTO AL 305 DOPO CRISTO

La Grecia vinta dalla potenza romana aveva potuto dare a Roma leggi e forme di vita, denominandone la rozzezza, piegandone in parte le barbarie; ma Roma vinta da nuove forze vide cadere nell'oblio ogni sua legge, vide dispersa ogni sua tradizione, dunque due ondate di diversa umanità si accanirono contro il ricordo di Roma: le orde barbariche e le plebi cristiane. Dopo secoli e secoli gli stessi simulacri abbattuti e dispersi ritrovarono la luce dai cumuli delle rovine da cui vengono fuori forme dell'arte nuove ispirazioni, nuovi ammaestramenti degli uomini a cui si ispira certamente l'atletica moderna.



IL PANATENAICO, LO STADIO ROMANO D'ATENE

Per i Greci tutti gli Dei pagani erano antropomorfi e sempre tutti belli. I greci avendo sempre attribuito bellezza e forza armoniosa alle loro divinità, erano soliti gloriare le virtù corporee anche nell'uomo, ad essi adeguavano le feste e le gare, e ad esse volgevano un culto di forme rituali. Le feste d'Olimpia si ripetevano ogni quattro anni per quasi dodici secoli, e quello che inizialmente era stato destinato alle gare di corsa, venne custodito come un monumento sacro, anche quando venne costruito uno stadio più rilevante e molto più bello. L'universale stabilità delle forme degli edifici per l'atletica, si combinò con il consistente perdurare del rito e già qui fu evidente la fedeltà che lo Stadio romano d'Atene serbava alle regole primitive degli stadi idraulici costruiti per la corsa. Dopo molto abbandono, dopo quindici secoli dall'ultima olimpiade antica, nel Panatenaico d'Erode Attico in Atene, nuovi uomini seppero e vollero far rinascere la patria e lo spirito delle antiche gare. Questo avvenne nel 1896. Il barone Pierre de Coubertin nel 1894 a Parigi, candida, insieme a un gruppo di tredici persone la creazione di un ente internazionale in grado di fare rinascere le gare olimpioniche, da convocarsi ogni quattro anni in diverse parti del mondo rivolte a tutti i popoli della terra. Questa idea innovativa, anche molto più grande di quella degli antichi Greci, risultò molto apprezzato per l'effettiva vitalità del bel proposito tanto che nessun altro progetto "fin de siècle" fu più degno di questo e fu certamente quello che ebbe maggiore fortuna. In questo modo si valorizzava l'aspetto morale dello sport non più ispirato ad un culto trascendente i limiti umani, ci si dirigeva verso regole e forme sempre più proprie strappate ad ogni ragione di lucro professionale, è stata una delle pochissime iniziative non solo sopravvissuta alla guerra, ma anche risorta con uno slancio più possente e vasto di prima appena la guerra cessò. Oggi "il comitato internazionale Olimpico" (C.I.O), il quale possiede una sua bandiera, con sede a Losanna in Svizzera, riunisce cinquantasei nazioni,

rappresentata da sessantadue delegati. L'iniziativa comprende gli sport in *Federazioni Internazionali*. Fino ad oggi le Olimpiadi si celebrano nove volte, nel 1924 si iniziarono anche le riunioni *dei Giochi olimpici invernali*. Grazie al denaro offerto da un Greco molto ricco, fu costruito con bellissimi marmi lo Stadio di Atene in figura precedente. L'edificio con i suoi quaranta metri di lunghezza risultò subito troppo esiguo per i giochi moderni infatti, esso non può contenere il campo pel gioco del calcio, anche la pista per la corsa non risultò buona perché aveva un raggio di curvatura troppo piccolo e conteneva solo quattro corsie invece di sei come prescrivono le norme sportive internazionali. Perciò se pur la rinascita di uno stadio a schema greco e di fattura romana ebbe un alto valore simbolico, ciò non si poteva dire per quello che concerne il valore pratico anzi fu un vero e proprio invito alla tecnica moderna nell'allontanarsi dalle misure degli antichi. Gli Americani del nord ebbero sin ad oggi la maggiore esperienza per quello che concerne la costruzione degli stadi, grazie anche alla maggiore copia di mezzi a disposizione e all'ambiente più atto a secondare i novatori. Fino a poco tempo fa anche essi sono rimasti fedeli agli esempi classici e per gli stadi polisportivi lo sono ancora oggi; solo recentemente grazie alla teoria della differenziazione degli stadi per i diversi giochi, si sono aperte nuovissime mete in termini tecnici. Lo stadio greco a ferro di cavallo allungato fu ripreso più volte dopo Atene, in Europa ed in America, ma ebbe misure maggiori rispetto a quello antico, contenendo un regolare campo pel gioco del calcio. Su questa linea tecnica possiamo ricordare ad esempio in Italia, lo stadio di Roma sulla via Flaminia. La forma ad U però non risulta molto pratica perché, dispone i posti del pubblico in due modi: l'uno sui gradoni rettilinei e l'altro sui gradoni curvati, di queste due posizioni solo quella sui gradoni curvi è razionale. Infatti, essendo lo spettacolo dei giochi mobile lo spettatore del settore d'ala deve spostarsi continuamente dalla posizione normale per poter osservare le gare. Questo era già stato constatato dagli antichi greci. Ed è per questa ragione, ossia quella di far convergere i raggi visuali verso il luogo dello spettacolo, che è stata dettata la forma concava degli anfiteatri romani.



STADIO DEL PARTITO NAZIONALE FASCISTA IN ROMA

In verità l'aumentare della forma a U dei greci fino alle dimensioni moderne lo avvicina tanto all'organismo anfiteatrale, ma sorge così un paradosso cioè quello di avere la forma migliore dei seggi, ossia quella curva, dove sono i posti più lontani dal campo, vale a dire i posti che valgono meno.



STADIO DELLA VIII OLIMPIADE DEI PARIGI-COLOMBES 1924



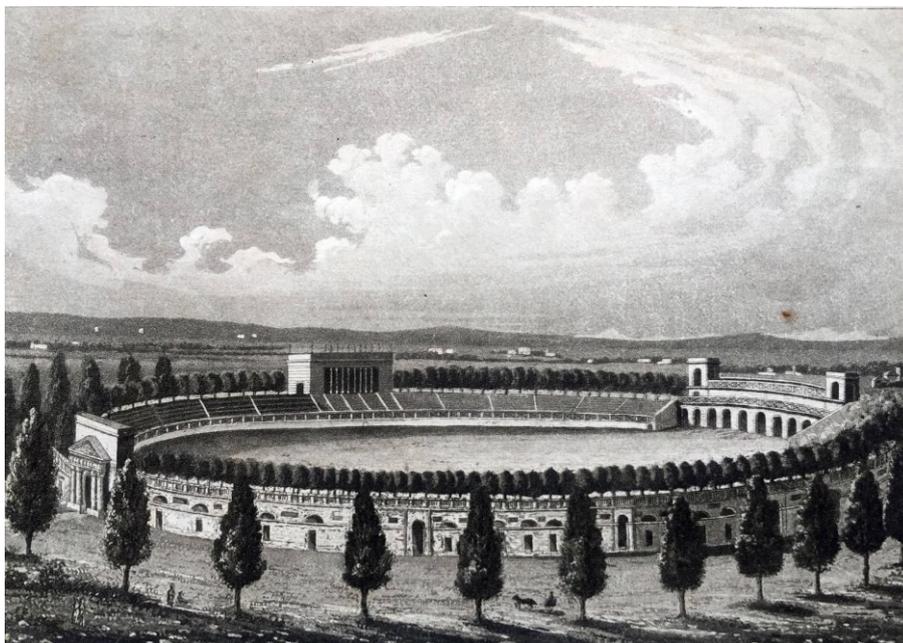
STADIO DI LONDRA WEMBLEY DELLA ESPOSIZIONE DELL'IMPERO BRITANNICO 1924

L'anfiteatro romano fu assunto come modello onestamente seguito, spesso il perimetro veniva completamente chiuso, ma talvolta lasciandone aperto una piccola parte, al fine di includere degli elementi monumentali: portale tribuna d'onore, edificio per servizi, queste necessità hanno però aumentato le dimensioni dell'arena, che in antico veniva utilizzata solo per i giochi dei gladiatori, e che oggi contiene campi di gioco molto ampi.



STADIO DELLA IX OLIMPIADE D'AMSTERDAM DEL 1928

Anche in questo caso si parla di “*contaminatio*” tra forme inerenti ai criteri strutturali romani e le necessità dettate da nuovi e molteplici usi. L’intenzione di seguire esempi antichi si manifesta anche nel carattere classicheggiante degli ornamenti.



ARENA OTTOCENTESCA DI MILANO

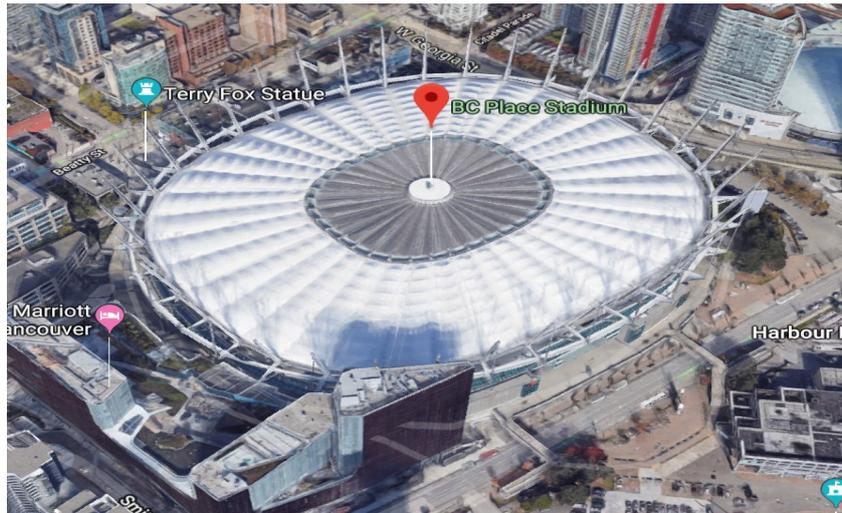
Un esempio è l’arena di Milano da Luigi Canonica che nel 1807 costruì un anfiteatro per le feste pubbliche, nell’arena infatti la forma della pianta è ovale classica, ma le dimensioni del campo sono moderne, questo è sicuro il capostipite di tutti gli anfiteatri moderni e proprio l’America si ispirò ad esso da una indicazione letteraria autorevolissima. Molti scrittori indirizzarono molti architetti nelle loro ricerche di ravvivare la “*fantasia realizzatrice*”. Mark Twain, scrisse “*l’innocente in viaggio*” dedica nel capitolo su Milano, scritto dopo una sua prima visita in Europa nel 1867: ”Altrove vedemmo un immenso anfiteatro romano, coi suoi seggi di pietra tuttora in buono stato di conservazione. Modernizzato esso ospita oggi ricreazioni molto più pacifiche che non fossero gli spettacoli di bestie feroci a cui s’imbandivano banchetti co carne di cristiani” Gli anfiteatri antichi sembrano tutti uguali ma salendo con gli spalti verso l’alto che i Romani aumentavano la capienza, capace di cinquantamila spettatori giungeva a cinquanta metri da terra. Invece secondo i moderni, dopo l’esperienza di Atene non solo si allargò il campo per renderlo accessibile al gioco del calcio, ma si cercò di ospitare il maggior numero possibile di giochi di diversa tipologia, portando ad una minore efficienza dello stadio per ogni gioco essendo dotato di peculiari caratteri e di sue proprie dimensioni pratiche.

Lo stadio olimpionico di Londra –*Shepherdsbush*, costruito per la IV Olimpiade è formato da una pista podistica e una pista ciclistica, accanto al campo del *football*, anche una piscina, questo ha fatto perdere posti agli spettatori e ai margini si ha una pessima visibilità dei giochi. A *Stoccolma* per le V Olimpiadi venne eliminata la parte della piscina e la pista ciclistica, ma la pista ciclistica torna nello



STADIO DELLA IV OLIMPIADE DI LONDRA -SHEPHERDSBUSH DEL 1908

Stadio di *Amsterdam* per la IX Olimpiade. A Los Angeles, per la X Olimpiade resta adibita solo all'atletica. Lo stadio di Amsterdam era stato realizzato come l'edificio principe di un *villaggio olimpionico* ossia il più notevole complesso sportivo creato fin ora in Europa. Il "villaggio" contiene lo stadio, il campo d'allenamento, campo del crick, campi da tennis, piscina, il porto per gli scafi da corsa, palestra per la scherma, il teatro per l'atletica pesante, un palazzo per esposizioni, un ristorante, e un ufficio postale. l'ingresso principale è dalla *Porta di Maratona* ed ha accanto un vasto parco per le automobili e per le biciclette. Tra gli stadi olimpici domina dunque l'anfiteatro a margine relativamente basso ed a vasto campo di gioco (Anversa, Londra, Parigi, Amsterdam), questo venne ripreso anche negli stadi non olimpici come quello di Vienna, quello di *Londra –Wembley* ma anche in quello di Torino e di Bologna. Ad oggi sicuramente quello più significativo e bello, è lo *stadio di Vancouver*

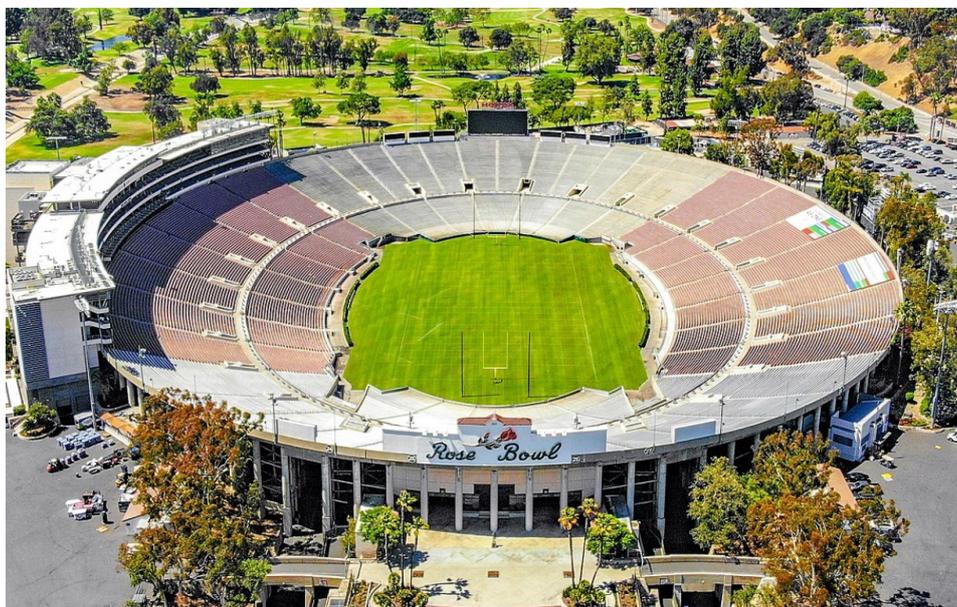


STADIO VANCOUVER CANADA

in Canada poiché, possiede una forma perfetta e le parti costruttive sono belle e ben distribuite, è il più vicino agli esempi romani per l'armonia della sua pianta la quale dona nobiltà architettonica, è inoltre tra i moderni il più alto giungendo infatti con margine ad oltre ventidue metri da terra. In tutti questi esempi moderni è sicuramente curioso notare le variazioni delle piante da un lato, la distribuzione delle parti e le variazioni stilistiche tra di essi dall'altro. Lo stadio di Stoccolma rappresenta la passione per l'architettura medievale nata in Francia diffusa in Inghilterra e coltivata in Italia, fu molto fertile nel nord e nel sud. All'est e all'ovest d'Europa invece, si sviluppa uno spirito filisteo in cui nessun antiquario si sarebbe permesso di falsare un autentico frammento antico aggiungendo parti nuove.

Nell'architettura, i nuovi bisogni dominavano gli stili del passato deformando completamente i vecchi stili. L'insorgere nel diciottesimo secolo della romanità in tutto il mondo civile e la smania delle tradizioni "nazionali" ispiratrici di una architettura non certo moderna diffuse anche nelle fabbriche dello sport del secolo decimonono, creò un gran divario. Ma anche nell'architettura sportiva tutto questo durò poco, infatti la passione delle antiche forme classiche erano vive, forti e "comprensibili". Una nuova tendenza però, va segnalata ossia quella che vuole svincolarsi da ogni esempio del passato classico romantico e giungere alle forme "solamente tecniche", come nello Stadio di Colombes del 1924 o quello di Firenze del 1929 o ancora quello di Torino del 1933. Domina quindi l'utilità all'effetto esteriore, per questo molti architetti e ingegneri sono pervenuti ad una reale diretta potenza espressiva ben più pregevole in tutti i sensi, che non gli sforzi decorativo

arcaici o da fiera. Con la X Olimpiade in California si giunge ad un edificio simile all'anfiteatro romano ma unico per la sua natura costruttiva. La X Olimpiade si svolge in una regione ricca di stadi, questo permise di offrire per i giochi delle sedi adatte, ma lontane anche l'una dall'altra, ovviamente il tutto fu possibile grazie ai mezzi automobilistici di cui serviva l'America del Nord. L'edificio presente a Los Angeles



Rose Bowl, Lot H, in Pasadena, California

è caratteristico tipico degli Stati Uniti detto a “tazza” *bowl*. tutte le volte che il terreno lo permette gli Americani scavano una fossa, innalzano al margine una collinetta di riporto coprendo i camminamenti ed ottengono una tazza dello stadio per metà dentro terra e per metà in rilevato con poca opera muraria. Tra i più famosi *bowls* quello di Los Angeles è sicuramente quello più rappresentativo, perché nonostante il suo schema duplice iniziale, cioè per metà dentro e per metà fuori, esattamente in parti uguali, divenne successivamente ternario passando da una capacità di 75000 posti a sedere con il primo schema a 105 500 posti grazie allo schema ternario. La sua creazione risultò ottima per quanto concerne la pratica, l'unica debolezza riguarda la frammentarietà del margine superiore accanto al portico d'onore precisamente nella sue piccole misure rispetto al grande vaso, con la serie di settantasette gradoni. Un grande difetto di tutti i *bowls*, concerne il poco spazio sotto agli spalti e a livello dei servizi è questa la motivazione che portò ad allontanarsi da tale schema anche nel paese in cui fu inventato.

2. Forme singolari

I Greci e i Romani sicuramente rimasero fedeli, alla pianta dello stadio a U, questo fu sicuramente possibile grazie alla costanza rituale delle loro gare, anche i Romani però avrebbero potuto cambiare se avessero voluto la pianta della loro arena ovale, quale è sempre rimasta circolare. Per i Romani l'architettura era una cosa serissima, loro erano orgogliosi di non avere fantasia e idee rivoluzionarie, non volevano individuare una "trovata geniale" e sostituirla con una tradizione valida. I moderni, invece per quanto concerne gli stadi sono ancora oggi alla ricerca di una trovata definitiva, trovate non sempre valide anzi spesso anche cattive. Possiamo sicuramente individuare qualche stadio costituito con tecniche anomale per ciò che concerne la costruzione. A New York esiste uno stadio di ferro il *polo grounds* questa a distanza di pochi anni dalla costruzione appare una struttura vecchia a causa dell'utilizzo di un materiale particolare, al contrario il *bowl* dell'Università di Yale



BOWL UNIVERSITÀ DI YALE

appare eccessivamente moderno grazie allo spirito che la creò e che resta in essa. Adolf Loos disse:” *La verità, e sia pur vecchia di secoli, ha più affinità con noi che non la bugia che ci passa d'accanto* “. Possiamo certamente dire che lo stadio , essendo a cielo aperto tende ad una sua “*aulicità*” elemento che manca nelle strutture utilitarie conosciute negli edifici industriali .Sicuramente di rilevante interessi per

quanto concerne altri aspetti è il *Polo grounds*, cioè la copertura continua, e disposizione dei posti su due ordini infatti la disposizione su due ranghi è caratteristica proprio del teatro moderno, dal Rinascimento in poi, questa viene vista come una grande conquista rispetto ai teatri i greci e romani, essa ritorna spesso negli edifici di recente costruzione.



Figura 42. POLO GROUNDS IN NEW YORK

Sicuramente una forma molto amata dagli architetti è quella circolare la quale, si adatta agli stadi per il gioco del *cricket*, gioco che necessita di una struttura quadrata inscritta in un cerchio, certamente l'arena rotonda utilizzate per i giochi dei tori influenza i campi sportivi dei paesi spagnoli. Lo stadio di pel *cricket* a Sidney, in Australia



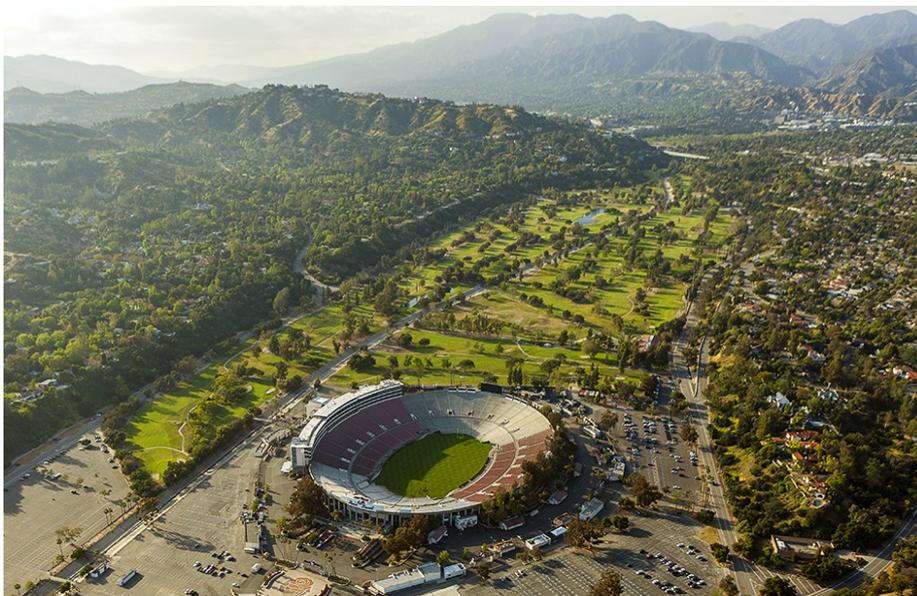
è detto “*the oval*” dove ai margini del campo si può subito notare la presenza discontinua di fabbriche poste lì casualmente. L’anfiteatro rotondo dello stadio di *Montevideo* segue l’esempio dei *bowls* americani. (figura successiva) Ai margini del campo ed entro il primo anello degli spalti, sono quattro lunette perfettamente uguali ovvero i quattro segmenti di cerchio hanno uguale corda uguale saetta, e uguale inclinazione del piano, questo grazie all’iscrizione del rettangolo del campo in un quadrato perfetto che crea dei settori di fuori gioco più larghi, testimoniando lo spreco di spazio lungo i lati dove è possibile ammirare una miglior vista per gli spettatori.



STADIO DI MONTEVIDEO

Si pensava infatti che nel calcio essendo sul lato lungo i posti migliori, si dovesse far corrispondere ad essi dei segmenti di cerchio più ampi, così viene ipotizzato un piano, ma appena si afferma che gli spettatori dovevano essere disposti su piani inclinati, il piano ipotizzato crolla. Non si riusciva a dare una risposta alla seguente domanda: ossia come si sarebbero potuti collegare tra loro i margini circolari dei quattro segmenti, se gli uni si innalzavano dal campo per cinque gradoni e gli altri per dieci? la soluzione a questo quesito è stata data attraverso lo stadio di Pasadena (figura 39), con margine superiore ondulato, ma questa soluzione rovinava l’armonia dell’intero contesto esterno, le fabbriche. così l’architetto O.E.Schweizer progettò per Vienna uno *Sport Forum* a pianta rotonda senza però risolvere il problema. In

America era molto diffusa la tendenza a sviluppare le tribune degli spettatori su due o più piani, ma sia in America che in Europa era usuale la copertura parziale delle tribune. Gli inglesi non essendo eccellenti architetti ma conservatori per eccellenza per la copertura negli stadi, si basano sui loro vecchi campi da corse con dei pilastri di ferro che supportavano un tetto a due spioventi, dove sembrava che il tetto dovesse versare metà dell'acqua sulla fila degli spettatori.



.IL ROSE BOWL

In Germania si diffondeva la tendenza a costruire impianti sportivi molto grandi anche in città medio/ piccole. L'architetto Schweizer ad esempio, per la costruzione del complesso sportivo di Norimberga, utilizza una pianta poligonale con la copertura della tribuna retta da pilastri di ferro, tecnicamente cattiva.

Lo stesso architetto per uno sport forum a Vienna e per lo Stadio Mussolini a Torino utilizza una copertura continua retta da mensole rovesce.



Solo nel 1912 con l'olimpionico di Stoccolma si ebbe una estesa copertura (figura successiva), vista come una grande utilità economica, riesce a prolungare il ciclo d'esercizio di uno stadio nelle stagioni piovose e garantisce anche la riuscita di spettacoli in presenza di mal tempo, permette inoltre una buona acustica utile non solo per spettacoli sportivi ma anche musicali, permette anche un'ottima illuminazione notturna. Questo dunque è tutto nuovo e gli antichi mai avrebbero pensato a tutto questo. La collaborazione dei tecnici di tutto il mondo porta ovviamente alla risoluzione di problemi, all'unità di intenti e di metodi presenti nelle gare olimpioniche, si deve anche rispecchiare nel lavoro dei tecnici degli artisti che predispongono le fabbriche sportive. Il singularizzarsi, il far stupire mediante simboli statuari o decorativi non può più avere fortuna.



STADIO DI STOCCOLMA V OLIMPIADE

3. Panoramica Italiana

Gli stadi per il calcio contemporaneo vedono la loro vera origine con la nascita del calcio moderno, agli albori del XIX secolo, principalmente nei contesti delle regioni inglesi urbanizzate ed economicamente sviluppate. Le strutture sorte denominate di "prima generazione", stadi moderni fondati sui principi dell'architettura industriale, sono di natura multifunzionale, riferita alla compresenza di diverse pratiche sportive, o polifunzionale con caratteri di monumentalità, veri e propri parchi dello sport. Con la nascita dei primi club, fu radicato un luogo di connessa società sportiva come un quartiere, una società o città.

In Italia il calcio nasce sulle piazze d'armi e negli spiazzetti della periferia, solo sul finire dell'Ottocento attraverso un fenomeno di adattamento furono utilizzati i velodromi. Il primo stadio per il calcio, sorto sulla base di un'iniziativa pubblica, fu il "Litorale" di Bologna



LITORALE DI BOLOGNA

i cui lavori iniziarono nel 1925 e finirono nel 1927. Il Litorale segna l'inizio di una stagione nuova per le strutture italiane. Quando ci si trovò di fronte alla necessità di realizzare le grandi strutture, necessariamente in cemento armato, l'architettura accademica se ne disinteressò, lasciando campo libero agli specialisti, gli ingegneri.

Gli stadi di "seconda generazione" sono in prevalenza radiali, con strutture di copertura parziale o integrale, in calcestruzzo armato. Tuttavia la ricerca progettuale in Italia costituì un importante punto di riferimento per la costruzione di molti stadi all'estero. Di fatti le profonde trasformazioni che investono nel dopoguerra, il settore delle costruzioni, cioè il passaggio dalla costruzione tradizionale a quella moderna, le innovazioni tecnologiche che riguardano la modernizzazione, la



diffusione della tecnologia del cemento armato, il rinnovamento degli elementi costruttivi e principalmente dei materiali per l'effetto dell'industrializzazione, pongono l'ingegneria strutturale italiana al centro dell'attenzione internazionale innescando la specularmente il dibattito esclusivamente alla visione tecnologica e all'innovazione. La sperimentazione in Italia è rappresentata fin dal 1929, dalla costruzione dello stadio Comunale di Firenze, di Pier Luigi Nervi che insieme a Riccardo Morandi individua, nelle infrastrutture originali strade dell'innovazione.

COMUNALE DI FIRENZE

L'esperienza italiana degli anni novanta costituisce l'occasione di un processo di sperimentazione sul "tipo di stadio", tema progettuale di forte attualità, e riguardante l'ampliamento e l'ammodernamento delle strutture esistenti, di fatti, dei dodici stadi coinvolti dai Mondiali di Calcio del 1990, dieci sono interventi riguardanti strutture preesistenti.

All'inizio del ventesimo secolo gli stadi hanno cominciato a configurarsi in modo diverso, grazie all'enfatizzazione continua, come i sistemi pubblicitari, elettronici, zone multimediali d'intrattenimento e sedute differenti per ogni tipologia di posto. Trasformazioni tendenzialmente legate al processo di spettacolarizzazione dell'evento e alle logiche che governano la volontà di commercializzare. L'impianto quindi è orientato a configurarsi come struttura polifunzionale, luogo in cui si svolgono attività consolidate nella città post-moderna.

Le infrastrutture sportive e specificatamente il sistema calcio, nella panoramica italiana ha avuto occasioni per intraprendere una possibile trasformazione delle condizioni e analizzare le iniziative architettoniche, strutturali. Come l'occasione dei Mondiali 90 e la mancata assegnazione dei Campionati Europei 2012 e 2016.

La pianificazione dell'evento può rappresentare un momento di grande sviluppo per l'intera nazione in grado di cambiare il volto della città organizzatrice. Dopo l'esperienza del 1934, l'Italia ebbe per la seconda volta l'opportunità di organizzare l'evento mondiale. Come sede della manifestazione vengono coinvolte dodici città, per le quali viene previsto un ambizioso programma in materia di stadi, incentrato su un'importante opera di ristrutturazione.

L'Italia in effetti possedeva stadi fatiscenti, non idonei per le gare internazionali, perciò per lo stadio Dall'Ara di Bologna, il Sant'Elia di Cagliari, il Franchi di Firenze, il Ferraris di Genova, il Mazza di Milano, la Favorita di Palermo, l'Olimpico

di Roma, il Friuli di Udine e per il Bentegodi di Verona vengono intrapresi interventi di riqualificazione. Il San Nicola e il Delle Alpi sono progetti ex novo.



STADIO SAN NICOLA BARI



STADIO DELLE ALPI TORINO

I progetti di rinnovo fanno riferimento principalmente a due aspetti fondamentali: confort e sicurezza.

Copertura di gran parte delle tribune e realizzazioni dei posti a sedere sono gli interventi più importanti. Contenere le spese e valorizzare le strutture nella notevole rilevanza storica ed architettonica costruiti da ingegneri e architetti tra anni Trenta e Cinquanta utilizzando tecnologie avanzate per l'epoca, sono alla base della volontà di intervenire sull'esistente.

L'esperienza italiana fece emergere difficoltà e criticità del rapporto tra stadio e tessuto urbano e specificatamente l'errore di avere delle idee progettuali volte ad ampliare e migliorare le strutture, ma concentrandosi poco sulla fruizione futura dell'impianto e seguendo solo in minima parte il modello inglese, che già si era imposto dal punto di vista dimensionale e di posizione generale della struttura.

Terminato l'evento infatti emerse come, sotto questo punto di vista, la manifestazione risulti essere un fallimento.

Quello relativo all'evento del Mondiale 90 è l'ultimo grande investimento da parte dello stato Italiano che, per i presupposti positivi, fin da subito sembravano garantiti dalla sinergia tra calcio e politica e dalla visione di questo evento come "volano" economico per ogni settore dell'economia italiana.

Oggi i nuovi orientamenti assumono il valido principio che, un impianto sportivo può essere attivo solo se produce un giusto utile per un gestore. Ciò è da interpretare come incentivo e stimolo che finalizzata ad una gestione di natura manageriale di un impianto sportivo ed in particolare di uno stadio di calcio. In caso contrario l'impiantistica sportiva rischia di diventare costosa per il degrado derivante dalla

inattività o dal confronto con normative progettuali e di sicurezza, caratterizzate all'adeguamento architettonico, dovuto a impianti realizzati con concezione progettuale differente dalle esigenze odierne.

A tal fine si analizzano e ricercano sistemi per interventi di impermeabilizzazione, risanamento e protezione del calcestruzzo, materiale più adoperato nella realizzazione di grandi impianti sportivi, che possano soddisfare e garantire performance strutturali e di sicurezza che oggi sono di notevole importanza e interesse nella maggior parte delle strutture italiane e non, che risalgono a diversa epoca e diverse esigenze progettuali.

CAPITOLO IV

SOMMARIO: 1. Poliurea. - 2. Applicazione. - 3. Particolari costruttivi. - 4. Impermeabilizzazione di copertura. - 5. Protezione del calcestruzzo. - 6. Attrezzatura per l'applicazione della poliurea. - 7. Uso generale. - 8. Conclusioni. - 9. Durabilità. - 10. Caso studio.

Compiuta un'analisi della necessità di interventi riguardanti il risanamento dei grandi impianti sportivi presenti sul territorio nazionale e non, si è redatta una ricerca su varie proposte tecniche possibili da adoperare per tale scopo.

Tra le proposte vagliate, un attento approfondimento si è sviluppato sul confronto di materiali e sistemi che potessero risanare, impermeabilizzare e ottemperare ad aspetti prestazionali caratteristici delle strutture atte a ospitare eventi ad elevata affluenza di persone, come gli eventi sportivi.

Le membrane a base poliuretana sono le più adatte per interventi di impermeabilizzazione, risanamento e protezione del calcestruzzo, materiale più adoperato nella realizzazione di grandi impianti sportivi.

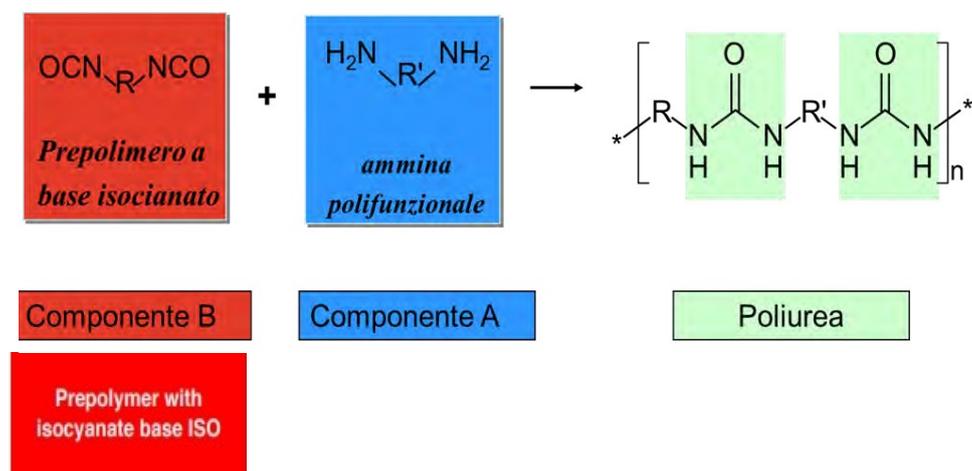
In particolare il sistema realizzato da Mapei S.p.a. Purtop1000+Mapecoat TNS Race Track, sistema oggetto di studio, ha fornito ottimi risultati.

Al fine di rendere più comprensibile e chiara tale ricerca e principalmente il caso studio, si illustra di seguito, composizione, applicazione e metodi applicativi a regola d'arte della Poliurea.

1. POLIUREA

Definizione e chimica della poliurea

La tecnologia della poliurea è basata sulla chimica di reazione dei sistemi bicomponenti applicati a spruzzo, attraverso l'impiego di pompe bi-mixer, utilizzati nel settore dei rivestimenti e delle impermeabilizzazioni. I primi prodotti furono sviluppati e commercializzati alla fine degli anni ottanta negli Stati Uniti, da dove si diffusero rapidamente nel resto del mondo, soprattutto in Asia, dove ebbero una forte crescita nella seconda metà degli anni novanta. In un primo tempo la poliurea fu usata come strato protettivo della schiuma poliuretana nell'isolamento dei tetti, in Europa invece il mercato della poliurea ha iniziato a svilupparsi solo negli ultimi anni. La poliurea è un elastomero ottenuto chimicamente dalla reazione di poliaddizione di un isocianato alifatico o aromatico o di un prepolimero isocianico con un'ammina polifunzionale o miscele di ammine, in un rapporto di miscelazione in volume generalmente di 1/1.



Il componente isocianato è costituito, nel caso di sistemi aromatici, da prepolimeri basati su metilene diisocianato (MDI) ; nel caso dei sistemi alifatici, da esametilene diisocianato (HDI) o isoforone diisocianato (IPDI) e costituisce il segmento hard della catena.

Nella formulazione di poliuree standard si utilizzano solitamente dei prepolimeri, a base MDI, con un contenuto NCO compreso tra il 15% e il 16%. In questo intervallo di NCO, si ottiene un buon compromesso tra la viscosità del materiale e la reattività del sistema. Con valori inferiori di NCO, i prepolimeri hanno una viscosità più elevata, ma conferiscono al sistema una maggiore elasticità ed una minore reattività. Certamente l'uso di prepolimeri a più basso contenuto di NCO è limitato dal conseguente incremento della viscosità che provoca un peggioramento della miscibilità dei due componenti, con conseguenti ripercussioni applicative. Prepolimeri con un contenuto maggiore di gruppi NCO, e conseguentemente di segmenti hard in catena, hanno invece una viscosità minore, che agevola la miscelazione dei due componenti, rendendo il sistema più reattivo e con una maggiore durezza superficiale. L'impiego di prepolimeri maggiormente reattivi incrementa il livello di stress all'interno del sistema, rendendolo più fragile durante le prime 24 ore dall'applicazione, ed inoltre il più rapido gel time risultante può tradursi nell'ottenimento di un aspetto superficiale peggiore. La percentuale di NCO ha effetto pertanto sulla durezza, sulla rigidità, sulla reattività. In linea generale l'intervallo di NCO consentito per i prepolimeri utilizzati nella poliurea varia da un valore minimo pari a 8 fino ad un massimo di 20. Ovviamente la scelta dell'uno o dell'altro è strettamente legata, così come qualunque altro parametro, all'utilizzo finale del sistema poliureico. Il "bacone" del prepolimero influenza la resistenza chimica e ai solventi ed in generale la resistenza della membrana stessa. L'indice del sistema poliurea è tipicamente mantenuto con un lieve eccesso di isocianato nell'intervallo 1,05-1,10. Dal momento che il gruppo-isocianato reagisce con l'umidità, l'eccesso di isocianato compensa la "perdita" di gruppi NCO durante lo stoccaggio e/o l'applicazione.

Il componente amminico della poliurea è generalmente molto più complesso rispetto al componente isocianico, e costituito principalmente da: - polieterammine aromatiche e alifatiche ad alto peso molecolare, la cui natura flessibile costituisce il segmento soft della catena; - polieterammine a basso peso molecolare impiegate come estensori di catena; - pigmenti e additivi. La scelta delle ammine è determinante per l'ottenimento delle prestazioni e l'elaborazione stessa della poliurea. Le polieterammine sono polieteri a base di ossido di propilene/etilene

ammino terminati, generalmente di peso molecolare compreso tra 200 e 5000 g/mole. Il gruppo amminico primario di queste molecole reagisce rapidamente con l'isocianato, escludendo pertanto la necessità del catalizzatore. Le polieterammine possono essere bi/trifunzionali, aromatiche o alifatiche; quest'ultime vengono utilizzate nelle applicazioni dove la stabilità cromatica alla luce è ovviamente prioritaria, dal momento che sono molto costose. Le poliuree aromatiche a differenza di quelle alifatiche sono soggette all'ingiallimento dovuto all'azione dei raggi UV, tuttavia ciò non compromette le proprietà intrinseche della poliurea stessa. Gli estensori di catena rivestono un ruolo chiave sia sulla reattività sia sulle proprietà della poliurea; la dietiltoluendiammina (DETDA) maggiormente utilizzata nella formulazione delle poliuree aromatiche, contribuisce al segmento hard e migliora la resistenza al calore. Negli ultimi anni sono stati specificatamente progettati estensori di catena quali ammine secondarie e/o stericamente impedito al fine di rallentare la reattività della poliurea per particolari tipi di applicazione. Pigmenti e additivi devono essere utilizzati in quantità limitate dal momento che la viscosità dei due componenti deve essere mantenuta sotto controllo durante l'applicazione, eventuali quantità consistenti di cariche o additivi rinforzanti possono essere aggiunti al sistema come terzo componente. Non esiste ancora uniformità riguardo alla denominazione dei componenti A e B della poliurea. In Europa il componente isocianato, comunemente, è il componente B (derivando dalla chimica dei poliuretani), mentre in altri paesi si ha l'inversione della denominazione. I due componenti vengono identificati da colori diversi: solitamente rosso per l'isocianato, blu per le poliammine.

Il termine poliurea è la descrizione di una tecnologia, esistono perciò una varietà di formulazioni possibili per ottenere le proprietà desiderate, pertanto la selezione delle opportune materie prime costituisce un aspetto di rilevanza fondamentale. Il termine poliurea è stato utilizzato in passato in maniera impropria, creando tuttora confusione tra poliurea pura e poliurea ibrida. La poliurea pura non deve contenere nella sua formula gruppi ossidrilici, a differenza dei sistemi ibridi caratterizzati dalla presenza di gruppi OH e di catalizzatori.

	POLIUREA	IBRIDI		POLIURETANO
Componente principale	Polieterammina	Polieterammina	Poliolo	Poliolo
Estensore di catena	Poliamina	Poliolo	Poliamina	Poliolo
Catalizzatore	NO	NO	SI	SI

Un sistema ibrido ha una composizione che è una combinazione dei suddetti sistemi (poliuretano e poliureico). Il componente isocianato può essere lo stesso utilizzato per la poliurea pura. La miscela di resine è invece una combinazione di ammine terminate e resine polimeriche idrossile - terminate e/o estensori di catena. Per ottenere la medesima reattività è necessaria l'aggiunta di uno o più catalizzatori; per tale motivo i sistemi ibridi, pur avendo un ampio ambito di applicazioni, sono tuttavia più sensibili all'umidità rispetto alla poliurea pura. Inoltre poiché la reazione catalizzata tra poliolo ed isocianato risente delle variazioni di temperatura della fase applicativa, a differenza di quanto accade invece tra ammina ed isocianato, il sistema risulta meno performante. La poliurea si forma quando l'ammina reagisce con l'isocianato, la reazione è veloce ed autocatalitica (non necessita quindi del catalizzatore neppure alle basse temperature, contrariamente a ciò che avviene per i sistemi poliuretano e ibridi) ed acquisisce molte specifiche proprietà che permettono di distinguerla da altre tipologie di polimeri.

“La poliurea, a differenza di ibridi e poliuretani, raggiunge delle ottime prestazioni a livello meccanico e chimico-fisico.” I vantaggi della poliurea sono:

- Rapida reattività, reticolazione e messa in servizio;
- Elevata resistenza chimica e meccanica;
- Resistenza alle alte temperature;
- Eccellenti proprietà elastiche e di crack bridging;
- Resistenza all'abrasione ed agli urti;
- Elevata resistenza alla lacerazione;
- Impermeabilità all'H₂O;
- Assenza di solventi (100% solidi);
- Applicazione a spessore anche su superfici verticali;
- Applicabile sulla maggior parte dei supporti

2. APPLICAZIONE

I campi di impiego o di utilizzo della poliurea sono molteplici ed ogni giorno, si può dire, che se ne aggiunga uno nuovo, spingendo sia il Produttore che l'Impresa Applicatrice a studiare nuovi prodotti e nuove tecnologie applicative.

Natura del lavoro.

Le applicazioni possono essere eseguite sia su supporti nuovi che esistenti. In ogni caso è necessario verificare sempre tutte le caratteristiche degli stessi, prima di procedere con l'applicazione della poliurea.

Diagnostica del supporto.

Sia che il supporto sia esistente o nuovo, occorrerà controllare alcuni parametri, che sono fondamentali per la riuscita dell'intervento, in particolare: ~ Condizioni termo igrometriche del supporto e dell'ambiente; ~ Condizioni meccaniche del supporto (resistenza allo strappo per i supporti in calcestruzzo).

Verifica delle condizioni termo igrometriche.

Le condizioni termo igrometriche sono un parametro fondamentale, che necessita di attenta verifica prima della applicazione della poliurea. Vista la criticità del sistema, per via della sua elevata velocità di polimerizzazione, che è poi la caratteristica saliente di questo tipo di formulato, è fondamentale controllare tutti gli aspetti che sono correlati a questo punto. La conoscenza dell'esistenza di condensa, di rugiada od umidità nel supporto è essenziale. La presenza di questi fattori induce soffiature che creano micro crateri sul rivestimento, compromettendone l'impermeabilità.



Conseguenze

Quando non vengono controllate le condizioni termo igrometriche le conseguenze sono come quelle che si possono vedere nell'immagine C



Controlli

I controlli della umidità del supporto sia in superficie che in profondità permettono la scelta del promotore di adesione più adeguato. Conoscere il punto di rugiada permette di capire se si è nelle condizioni di potere operare, pertanto sarà indispensabile che la temperatura del supporto sia di almeno 3° C oltre il punto di rugiada. Prove di adesione Prima di applicare un sistema a base di poliurea, soprattutto su supporti in calcestruzzo, occorre verificare la resistenza alla strappo del supporto stesso, in quanto la poliurea è molto tenace e potrebbe causare la delaminazione della stesso se il supporto è particolarmente inconsistente.

Metodologie

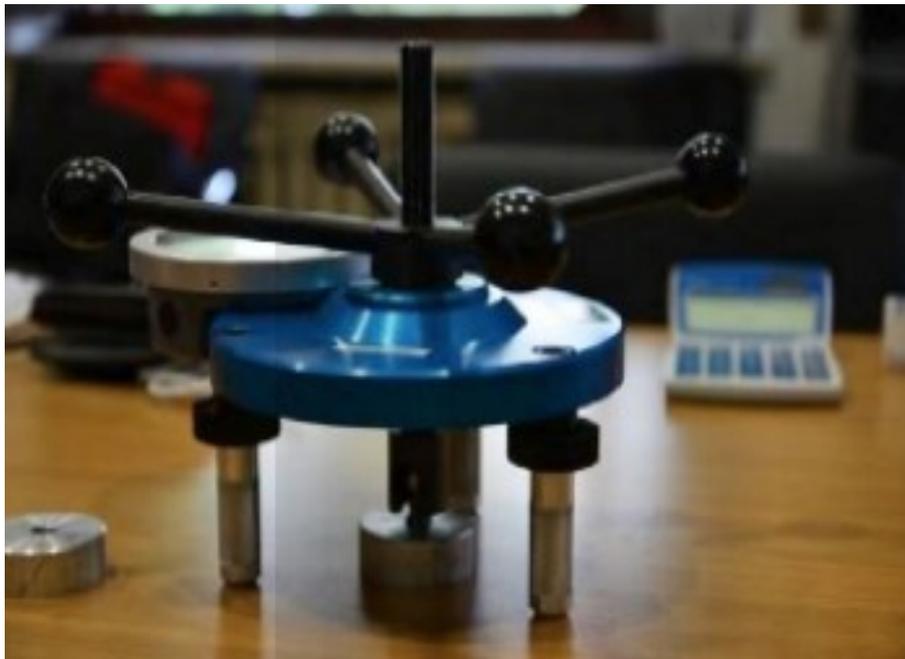
Il Test di adesione deve sempre essere fatto secondo uno standard, altrimenti i valori non sono confrontabili e quindi non affidabile. A tale proposito per “pull-off” ci si attiene alle seguenti norme, **ISO 4624 o ASTM D4514**. Utilizzando due differenti misure di provini: 20 e 50 mm. I provini da 20 mm sono adatti per supporti omogenei, come i metalli ed i 50 mm sono adatti per supporti meno “*uniformi*” come il cemento. Perciò è altamente consigliato, se non obbligatorio, utilizzare i provini da 50

millimetri durante il test per l'adesione della poliurea su calcestruzzo. Ci sono varie aziende che producono o vendono l'attrezzatura per fare le prove, di seguito sono riportati alcuni esempi di queste unità e le misure necessarie per eseguire tale test.

Metodo ELCOMETER



Metodo SATTEC



Preparazione del supporto

La preparazione delle superfici sulle quali dovrà essere poi applicato il sistema, è di fondamentale importanza per il buon esito finale. La preparazione di un supporto dipende da svariati fattori che possiamo sostanzialmente riassumere in:

- Tipo di supporto;
- Stato del supporto;
- Ciclo di rivestimento;
- Sollecitazioni globali.

I principali supporti che si incontrano al momento di eseguire un rivestimento sono i seguenti:

- Supporti cementizi ed in calcestruzzo armato;
- Metallo;
- Mattonella di gres, Clinker, mattone;
- Legno;
- Geotessile;
- Poliuretano, polistirolo.

Molatura

È intesa come l'azione meccanica effettuata con mole abrasive, ovvero carta abrasiva (carteggiatura) al fine di eliminare lattime, sporco o altro dalla crosta superficiale della pavimentazione.



Scarifica

È intesa come l'azione meccanica effettuata da una macchina martellinatrice, rotante o non, tesa ad asportare la crosta superficiale per $3 \div 5$ mm. Tale utensile rimuove solo il materiale con resistenza meccanica bassa.



Fresatura

È intesa come l'azione meccanica di una fresa rotante per realizzare l'asporto omogeneo e totale a spessore costante, indipendentemente dalla resistenza del supporto.



Pallinatura

È intesa come l'azione meccanica di granuli metallici irradiati mediante apposite macchine a totale ricircolo, separazione e recupero dei materiali sabbianti e di risulta, in totale assenza di polveri.



Tipi di preparazione

Quale tipo di preparazione per una buona riuscita del rivestimento è tassativo procedere ad un qualsiasi trattamento di preparazione.

- Levigatura:

per supporti nuovi senza particolari trattamenti superficiali indurenti.

- Bocciardatura o scarifica:

Supporti vecchi con parti friabili, non diffuse sull'intera superficie.

- Fresatura:

Supporti vecchi particolarmente degradati o contaminati ove è necessario rimuovere uno strato continuo ed omogeneo.

- Pallinatura:

Supporti in calcestruzzo, pietra, mattone, metallici, mattonelle.

3. PARTICOLARI COSTRUTTIVI

È molto importante fare attenzione ad una serie di particolari costruttivi che si incontrano durante i lavori, qui di seguito ne riportiamo alcuni come consiglio a tenerne conto durante l'impostazione del lavoro.

1 - Raccordi orizzontali-verticali o verticali-verticali;

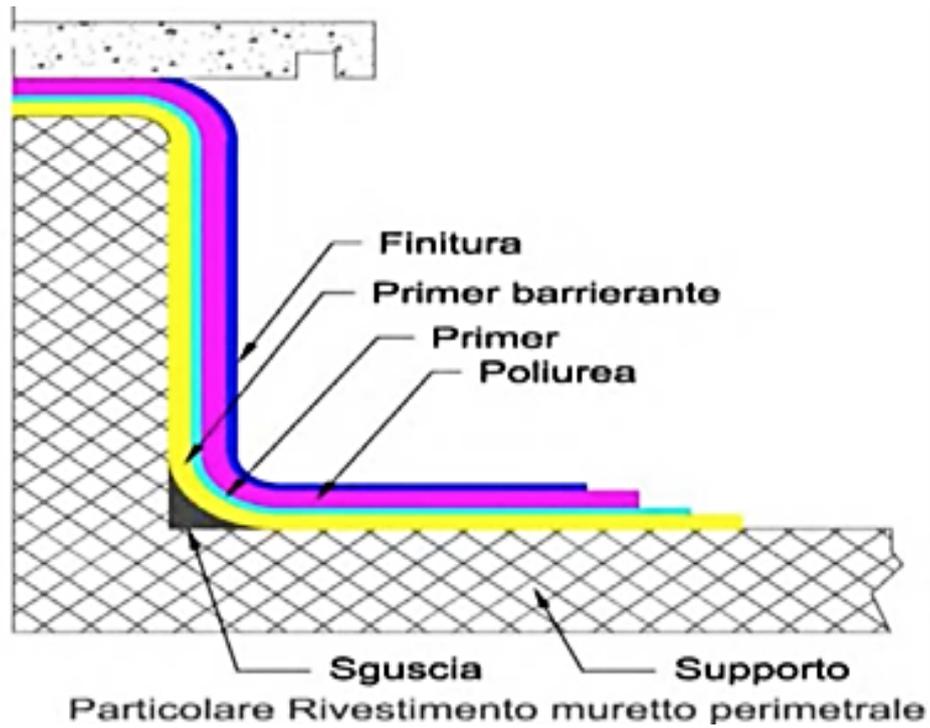
2 - Raccordi con gli scarichi;

3 - Raccordo con eventuali elementi fuori il piano di posa;

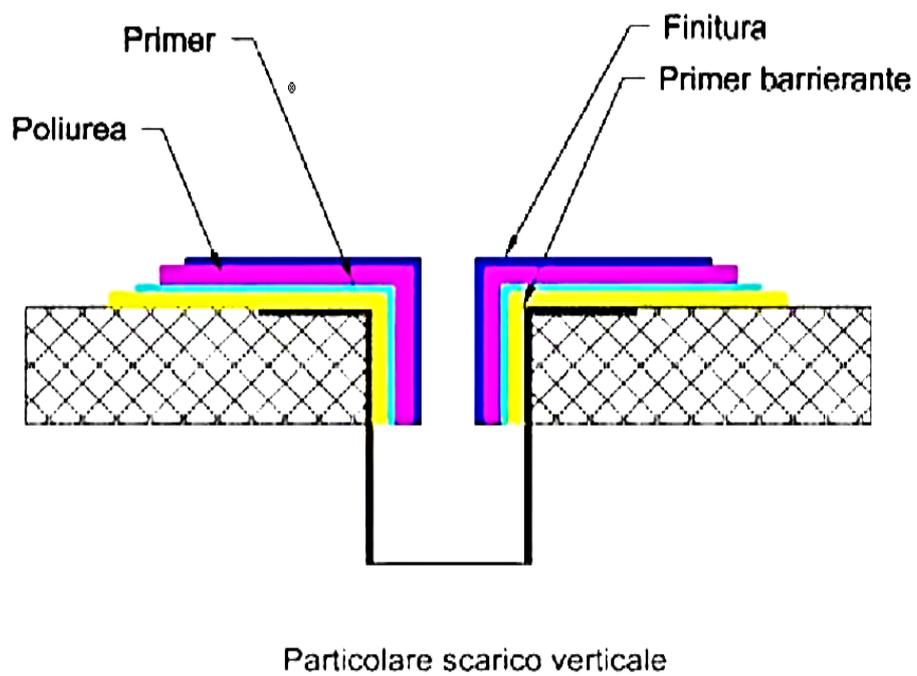
4 - Giunti strutturali e/o controllo;

5 - Elementi di chiusura dell'impermeabilizzazione (parapetti, scossaline ecc.).

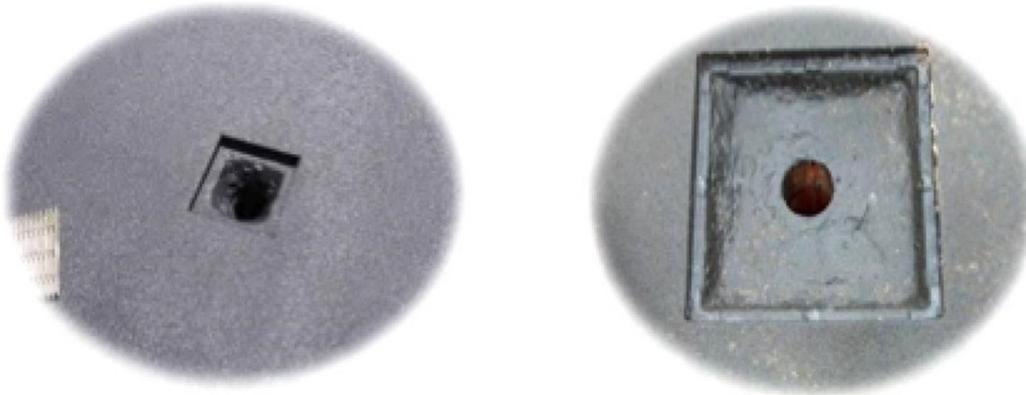
Raccordi orizzontali-verticali o verticali-verticali



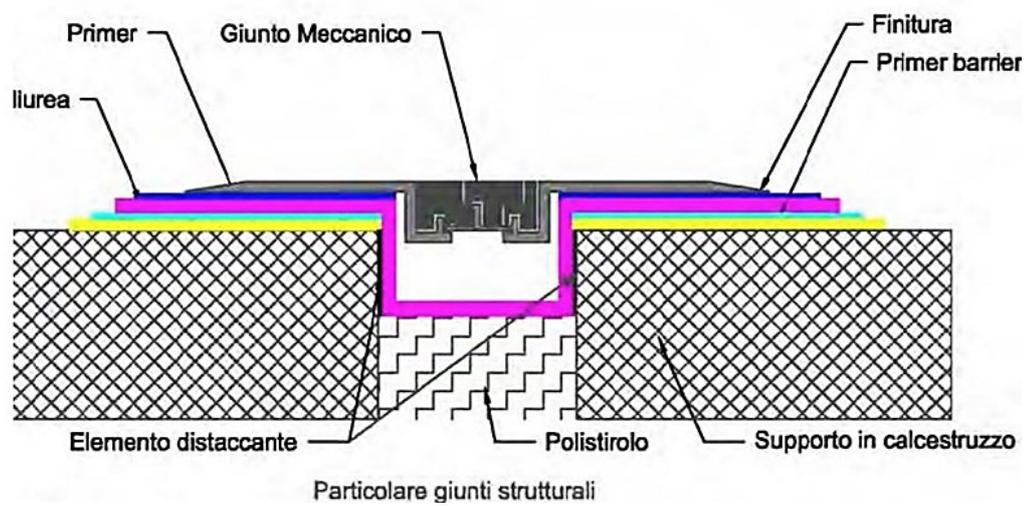
Raccordi con gli scarichi



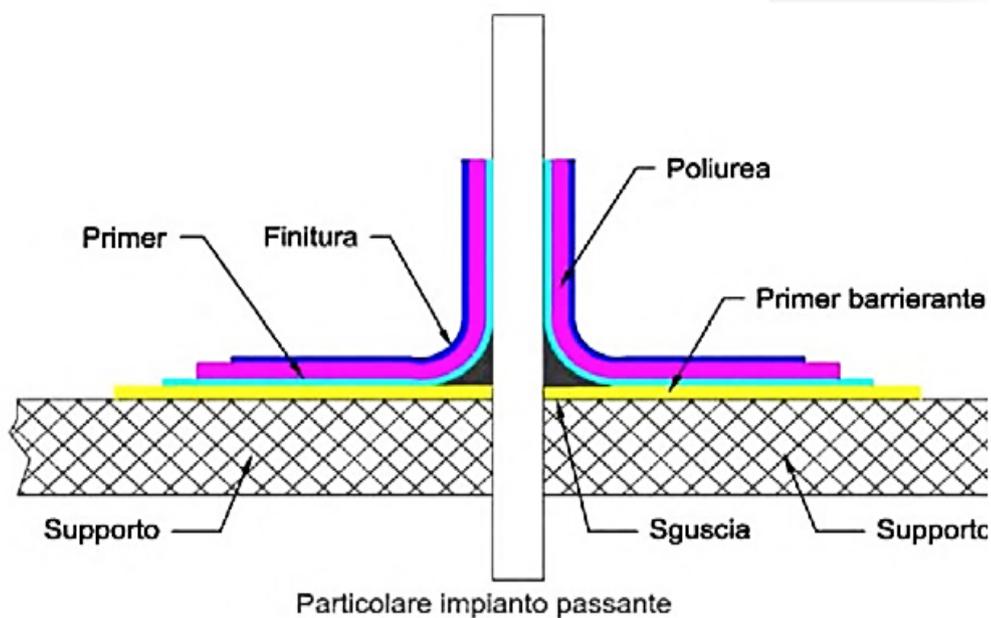
Particolari



Giunti strutturali



Elementi in elevazione



Ripresa poliurea su poliurea

Qualora occorra riprendere lo spruzzo della poliurea in campo aperto, ovvero, quando non si è chiuso il lavoro giornaliero contro un muro, parapetto ecc. più specificatamente un volume rigido, occorrerà sormontare lo strato eseguito il giorno precedente per almeno 30/50 cm. L'eventuale utilizzo di un promotore d'adesione è a discrezione del fornitore.

4. IMPERMEABILIZZAZIONE DI COPEERTURE

Si intende come impermeabilizzazione la specifica funzione di tenuta delle acque meteoriche in cui le eventuali prestazioni aggiuntive implicite nella natura del prodotto si ritengono secondarie.

Applicazione su guaine esistenti

Ciclo operativo

- Idro lavaggio a pressione della superficie (per i dettagli si rimanda alla sezione relativa alla preparazione delle superfici).

- Eliminazione di eventuali grinze della guaina e sua riadesione a caldo.

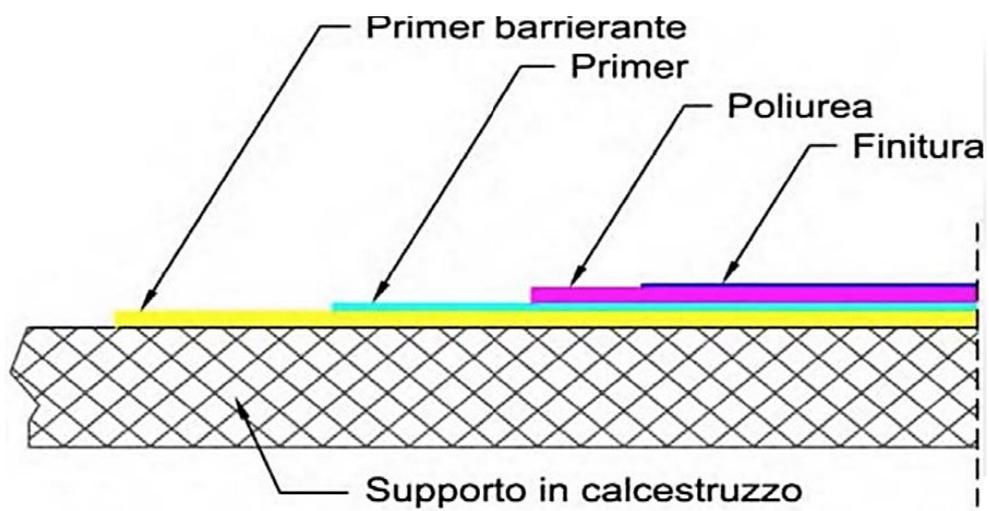
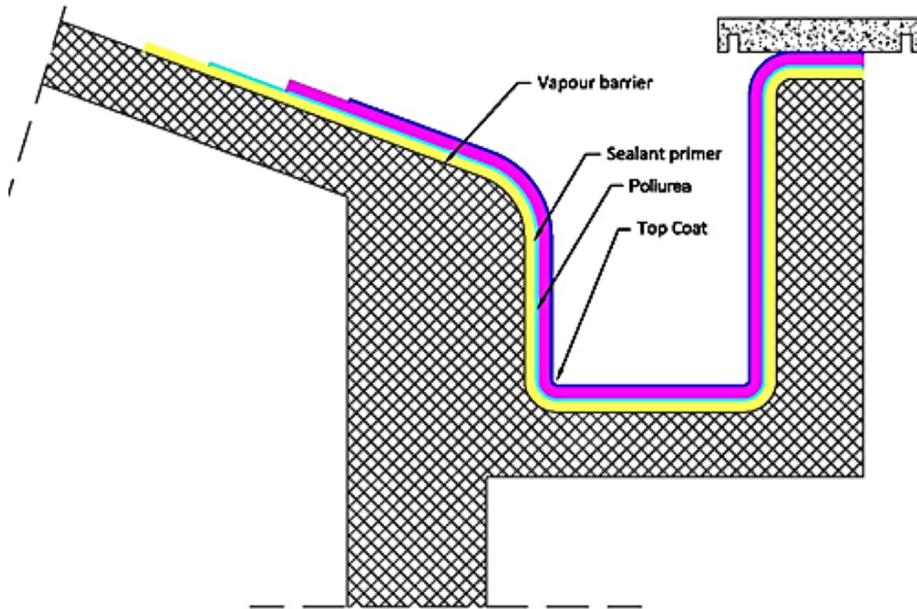
- Eventuale fissaggio meccanico laddove necessari, mediante tasselli in PVC. Applicazione di idoneo primer atto a fissare lo strato di poliurea al supporto, di norma oggi, vengono utilizzati primer poliuretanicici a solvente mono o bicomponenti

- Applicazione a spruzzo, di un quantitativo idoneo di materiale atto a realizzare lo spessore minimo di 2 mm di poliurea pura, ibrida od a basso NCO.

- Qualora venga utilizzata una poliurea di natura aromatica, applicazione di una idonea finitura flessibile, atta a proteggere lo strato di poliurea per mantenere la stabilità cromatica.

Dettaglio:

Guaina Bituminosa



Tassellatura

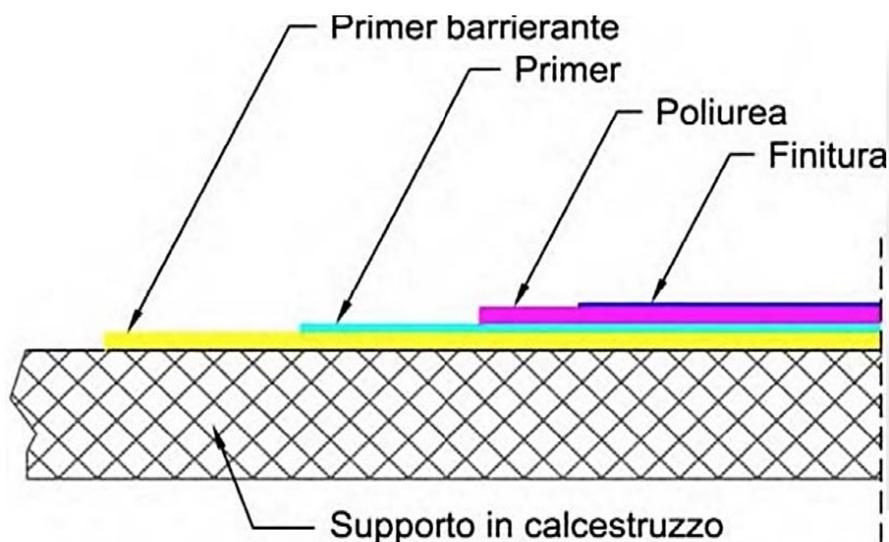




Coperture in calcestruzzo

Ciclo operativo

- Molatura del supporto e successiva depolveratura (per i dettagli si rimanda alla sezione relativa alla preparazione delle superfici).
- Rasatura delle superfici con barrierante atto a contenere eventuali risalite di umidità capillari od osmotiche, ovvero umidità.
- Applicazione di primer atto a sigillare completamente la superficie seguito da semina di quarzo di idonea granulometria, evitando comunque lo spolvero a rifiuto.
- Applicazione a spruzzo, di un quantitativo idoneo di materiale atto a realizzare lo spessore minimo di 2 mm di poliurea pura.
- Qualora venga utilizzata una poliurea di natura aromatica, applicazione di una idonea finitura flessibile, atta a proteggere lo strato di poliurea per mantenere la stabilità cromatica.

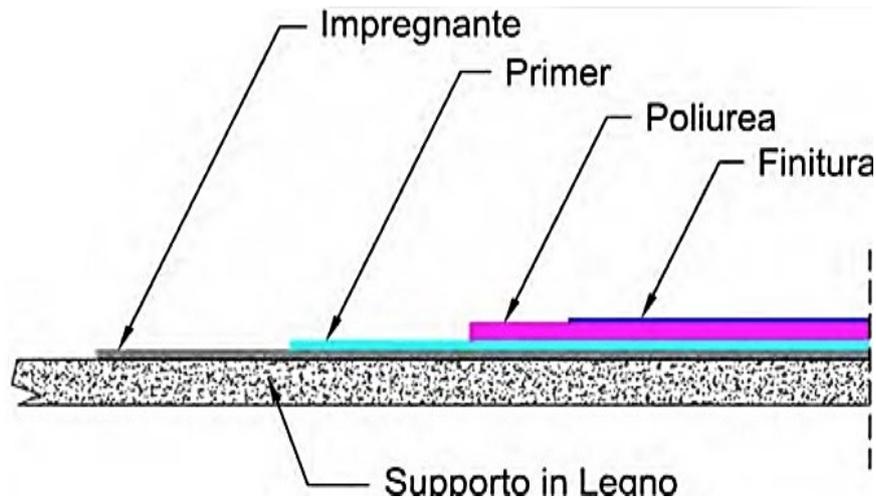


Coperture in legno

Ciclo operativo

Carteggiatura del supporto e successiva depolveratura (per i dettagli si rimanda alla sezione relativa alla preparazione delle superfici).

- Impregnazione a saturazione del supporto con formulato compatibile sia con il supporto che con il rivestimento successivo.
- Applicazione di primer atto a sigillare completamente la superficie seguito da semina di quarzo di idonea granulometria evitando comunque lo spolvero a rifiuto.
- Applicazione a spruzzo, di un quantitativo idoneo di materiale atto a realizzare lo spessore minimo di 2 mm di poliurea pura.
- Qualora venga utilizzata una poliurea di natura aromatica, applicazione di una idonea finitura flessibile, atta a proteggere lo strato di poliurea per mantenere la stabilità cromatica.



Coperture carrabili

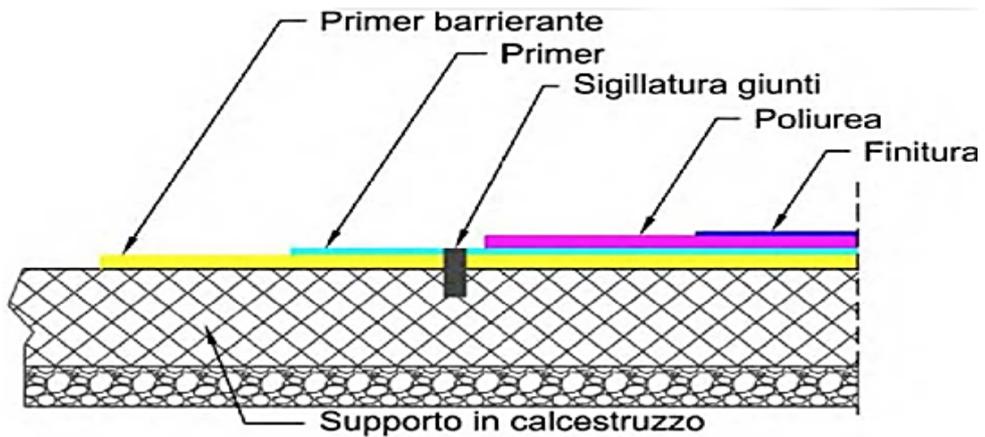
Si intende come copertura carrabile un parcheggio su solaio con superficie esposta sia all'azione dei fenomeni meteorici che al traffico di veicoli gommati. Per questo motivo il rivestimento dovrà possedere oltre alle caratteristiche di impermeabilità, anche caratteristiche meccaniche nei confronti di attriti radenti e volventi nonché di usura superficiale. Deve inoltre, essere assicurata una buona adesione al supporto in modo da trasferire ad esso i carichi a cui è sottoposto ($>1,5$ Mpa)

Ciclo operativo

- Pallinatura o Molatura del supporto e successiva depolveratura (per i dettagli si rimanda alla sezione relativa alla preparazione delle superfici).
- Rasatura delle superfici con barrierante atto a contenere eventuali risalite di umidità capillari od osmotiche, ovvero umidità.
- Applicazione di primer atto a sigillare completamente la superficie seguito da semina di quarzo di idonea granulometria, evitando comunque lo spolvero a rifiuto.
- Trattamento specifico di eventuali giunti strutturali.

- Applicazione a spruzzo, di un quantitativo idoneo di materiale atto a realizzare lo spessore minimo di 2,5 mm di poliurea pura.

Qualora venga utilizzata una poliurea di natura aromatica, applicazione di una idonea finitura flessibile, atta a proteggere lo strato di poliurea per mantenere la stabilità cromatica.





5. PROTEZIONE DEL CALCESTRUZZO

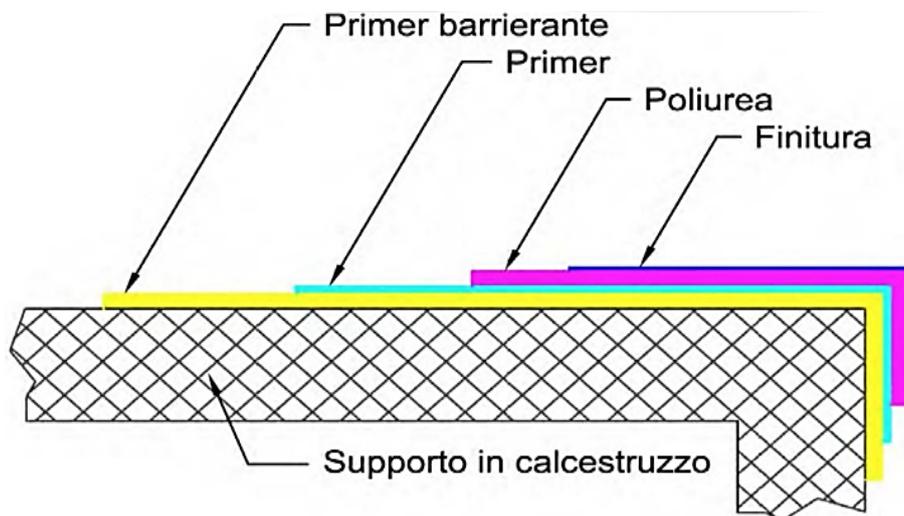
Si intende come protezione dei manufatti l'attitudine a proteggere la struttura da attacchi esterni quali umidità, smog e agenti ossidanti che possono innescare fenomeni corrosivi.

Ciclo operativo

- Sabbatura, idrosabbatura o idroscarifica a seconda della tipologia o della condizione del supporto (per i dettagli si rimanda alla sezione relativa alla preparazione delle superfici).
- La superficie atta a ricevere il ciclo protettivo, dovrà essere regolare, continua, senza vaiolature ecc..

Pertanto dovranno essere eseguiti, laddove necessari, ripristini con idonei materiali.

- Rasatura delle superfici con barrierante atto a contenere eventuali risalite di umidità capillari od osmotiche, ovvero umidità.
- Applicazione a spruzzo, di un quantitativo idoneo di materiale atto a realizzare lo spessore minimo di 2,5 mm di poliurea pura.
- Qualora venga utilizzata una poliurea di natura aromatica, applicazione di una idonea finitura flessibile, atta a proteggere lo strato di poliurea per mantenere la stabilità cromatica.



Applicazioni su geotessile

Sistema generalmente senza adesione con la superficie sottostante, si consiglia, su coperture, intradossi di gallerie ecc.. di effettuare dei fissaggi meccanici (tasselli per cappotto, viti ecc..).

Nello specifico, questo sistema permette di intervenire laddove si debba garantire il contenimento continuo e la impermeabilizzazione, oppure ove non sia possibile applicare il rivestimento in aderenza (supporti in terra, supporti contaminati, supporti particolarmente ammalorati ecc..).



6. ATTREZZATURA PER APPLICAZIONE DELLA POLIUREA

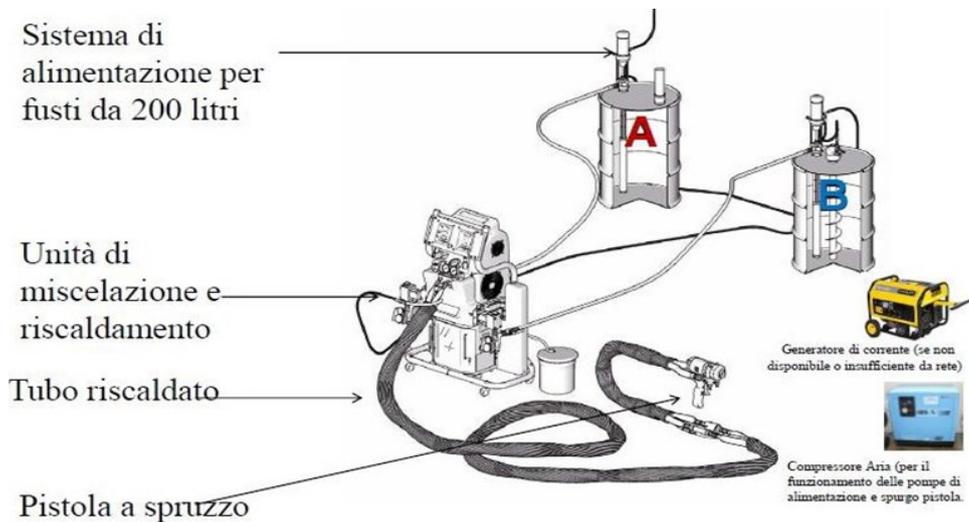
La poliurea è un prodotto bicomponente per applicazioni a spruzzo che necessita di particolari condizioni di miscelazione per consentire una corretta reazione chimica durante la sua applicazione. La macchina per la spruzzatura (proporzionatore) è il cuore di tutto il sistema. Ad esso è affidato il compito di riscaldare i due fluidi, pressurizzarli mantenendoli costanti durante il lavoro di spruzzatura.

Requisiti per l'applicazione

- Impianto a gestione 2 componenti;
- Pressione di spruzzatura compresa tra 150 e 240 bar;
- Temperatura del prodotto compresa tra 65 e 80 C°;
- Portata prodotto tra 2 e 10 litri/minuto*;
- Misurare e miscelare i prodotti al giusto rapporto di miscelazione;
- Capacità di produrre e mantenere la pressione operativa desiderata;
- Regolare separatamente le temperature (riscaldatore A, riscaldatore B, riscaldamento tubi) per fluidificare i prodotti di applicazione alla viscosità dovuta.
- Erogare la portata desiderata alla pressione desiderata.

Panoramica attrezzatura e sistema di alimentazione

Panoramica attrezzatura



Sistema di alimentazione

Le pompe di alimentazione sono studiate per garantire una portata ed una pressione sufficiente di prodotto dai fusti all'unità di miscelazione e riscaldamento.

Tecnologie disponibili:

Pompe a doppia membrana



Pompe a pistone doppio effetto



Il sistema di alimentazione è un componente chiave della configurazione del sistema per trasferire i prodotti chimici dai fusti alla macchina.

Particolare attenzione deve essere fatta sulla scelta della pompa corretta per l'applicazione in funzione della viscosità e la temperatura di gestione dei componenti A e B.

L'agitazione è richiesta (talvolta) all'interno dei fusti per evitare sedimentazioni dei materiali, oppure per uniformare la temperatura dei fusti riscaldati dalle apposite fasce.

Una pompa di alimentazione non idonea può causare gravi problemi per l'applicazione, così come una errata pressione o flusso all'unità di miscelazione ed una serie di problemi in tutta la catena di componenti.

Prodotto A (isocianato)

Sul coperchio del fusto A con bocchettone da ½ pollice è montato un filtro deumidificante indispensabile per evitare infiltrazioni di aria umida all'interno dell'isocianato.

L'umidità è talmente dannosa all'isocianato che provoca alterazioni e cristallizzazioni che pregiudicano l'uso del prodotto e possono creare gravi problemi al prodotto posato in opera.

Prodotto B (poliammina/poliolo)

Sul fusto del prodotto B, aperto totalmente è montato un agitatore pneumatico per la mescolazione necessaria ad uniformare il prodotto.

Esistono tre differenti sistemi di dosaggio a rapporto fisso disponibili:

- ***Sistemi ad azionamento pneumatico***

I gruppi pompanti dei prodotti A e B sono azionati da motore pneumatico.

- ***Sistemi motorizzati elettricamente***

I gruppi pompanti dei prodotti A e B sono azionati da motore elettrico.

- ***Sistemi motorizzati elettro-idraulici***

I gruppi pompanti dei prodotti A e B sono azionati da motore idraulico alimentato da centralina.

Sistema ad azionamento pneumatico:

- ✓ Un motore ad aria aziona due (o più) pompe volumetriche le quali moltiplicano la pressione che viene trasmessa ai prodotti chimici A e B.
- ✓ Le pompe volumetriche A e B generano la pressione necessaria e misurano mentre i riscaldatori mantengono la temperatura idonea per lo spruzzo.
- ✓ Per effetto della pressione esercitata dalle pompe sui due liquidi il prodotto si nebulizza (caratteristica comune a tutti i sistemi).





Sistema motorizzato elettrico diretto:

Un motore elettrico con alberi di trasmissione su entrambe le estremità, aziona due pompe volumetriche A e B le quali misurano e riscaldano i prodotti chimici in modo da creare la pressione necessaria per lo spruzzo.



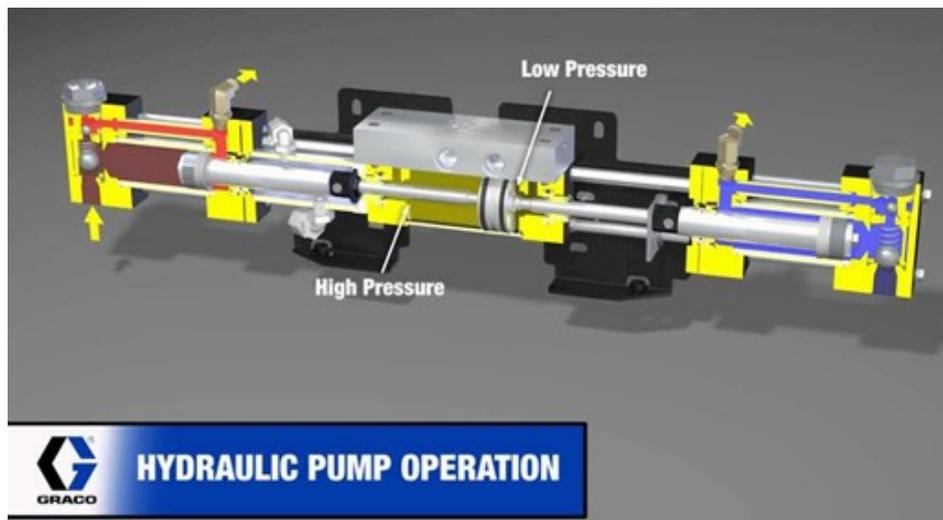
Sistemi motorizzati elettro-idraulici:

Una centralina idraulica alimentata elettricamente aziona le pompe idrauliche collegate ai gruppi di pompaggio A e B.

Le due pompe volumetriche A e B, misurano e riscaldano i prodotti chimici in modo da creare la pressione necessaria per lo spruzzo.



Funzionamento pompa idraulica



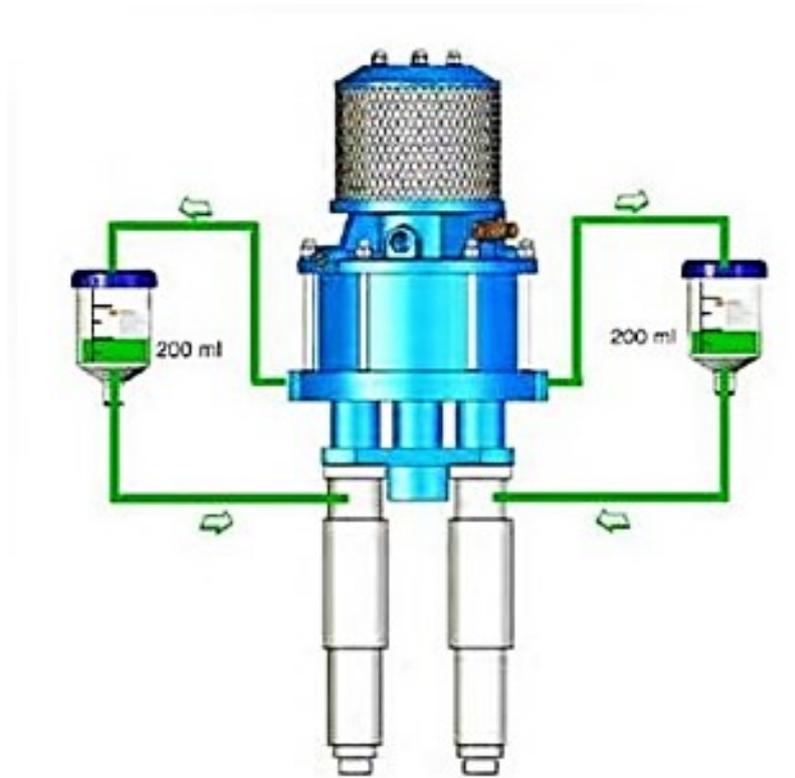
Sistema di dosaggio

Esistono differenti tecnologie per i sistemi di dosaggio a rapporto variabile:

✓ Meccanico

Sistemi di dosaggio pneumatici o idraulici possono essere modificati in modo da poter funzionare con un rapporto diverso di miscelazione oltre allo standard 1:1.

Le pompe dosatrici su queste unità possono essere modificate in vari formati per soddisfare il rapporto desiderato fino a 10:1



✓ **Elettrico**

Un sistema di rapporto variabile elettronicamente disponibile:

Utilizzando due circuiti idraulici indipendenti e un sistema di controllo, la macchina può realizzare rapporti di miscelazione da 1:1 a 10:1.



✓ Riscaldatore

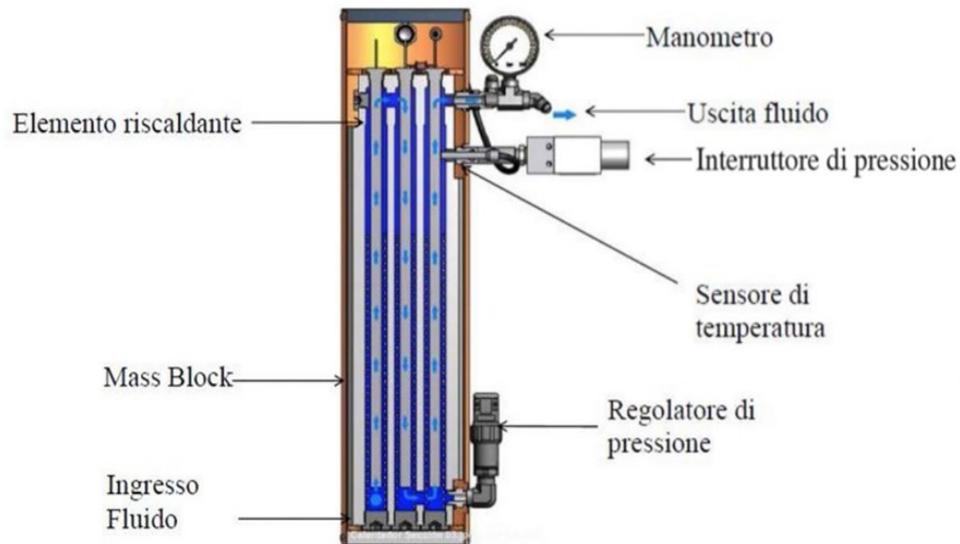
I riscaldatori del fluido sono un elemento chiave dell'applicazione. L'operazione di riscaldamento viene svolta da specifici riscaldatori elettrici in linea alla temperatura desiderata, generalmente oscillante, per le poliuree, da 50° C a 80° C.

La temperatura della parte A e B deve essere mantenuta seconda le prescrizioni del fornitore dei materiali. A tale proposito possono essere rilasciate dei diagrammi in cui sono riportate le viscosità in funzione delle temperature sia della parte A che B, in questo modo si possono ricavare le temperature ottimali per il giusto proporzionamento dei due componenti.

Esistono 3 versioni di riscaldatori fluido:

- ✓ Riscaldatore di massa
- ✓ Immersione (riscaldamento a contatto diretto)
- ✓ Ibrido

Tutti questi tipi funzionano bene, purché il Delta T sia raggiunto



Tubi riscaldati

Sono necessari tubi riscaldati nei sistemi a spruzzo per la poliurea, questi hanno esclusiva funzione di mantenere la temperatura raggiunta dai riscaldatori interni del proporzionatore fino al punto terminale in cui la pistola è collegata, elevarne ulteriormente la temperatura e mantenerla costante.

I tubi sono normalmente riscaldati a bassa tensione ed hanno al loro interno un sensore che controlla la temperatura dei due componenti.

Il proporzionatore si presenta generalmente con una serie di controlli di temperatura per poter consentire all'operatore di gestire con facilità questa importante variabile.



Pistole a circuiti separati con camera di miscelazione

A causa del tempo di reazione estremamente breve fra i componenti A e B (pochi secondi) nell'applicazione della poliurea si prevede l'utilizzo di una pistola a spruzzo con specifiche caratteristiche meccaniche. È fondamentale che quest'ultima, per la sua geometria interna, consenta ai due fluidi di venire a contatto immediatamente prima della loro fuoriuscita all'ugello.

Esistono differenti tecnologie disponibili:

- ✓ Pistole a spurgo pneumatico;
- ✓ Pistole a spurgo meccanico;
- ✓ Pistole a circuiti separati con camera miscelazione – Spurgo pneumatico.

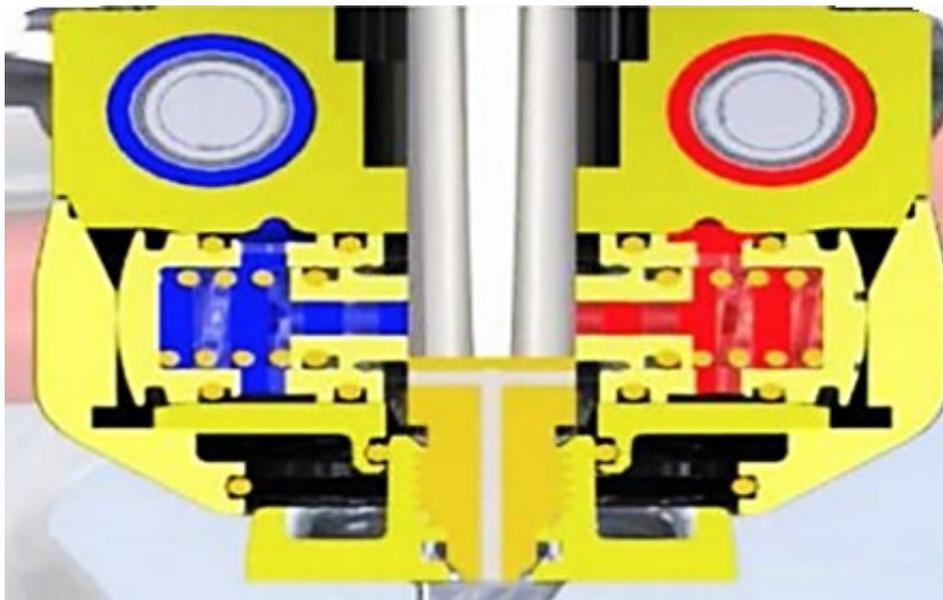
La pistola a spurgo pneumatico utilizza una camera di miscelazione in metallo con 2 fori per gli ingressi separati dei componenti A e B e di una uscita dalla camera di miscelazione.

A ciascun orifizio di entrata A e B è presente una valvola (tenuta laterale) utilizzata per aprire o chiudere il flusso di fluido di accesso alla camera di miscelazione.

Quando la pistola è attivata, i due componenti A e B confluiscono attraverso la camera di miscelazione e la poliurea viene spruzzata sulla superficie.

Quando la pistola è disattivata, si ferma il flusso dei fluidi A e B e l'aria pressurizzata passa attraverso gli orifizi e pulisce la camera di miscelazione.

Funzionamento pistola

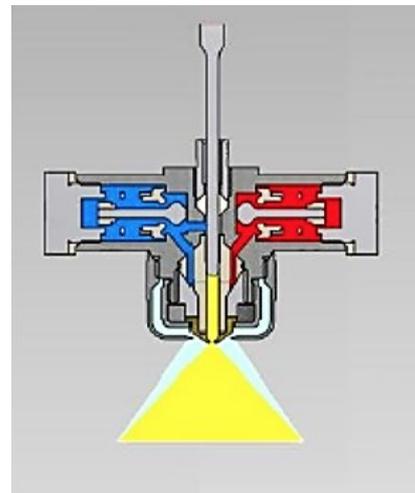
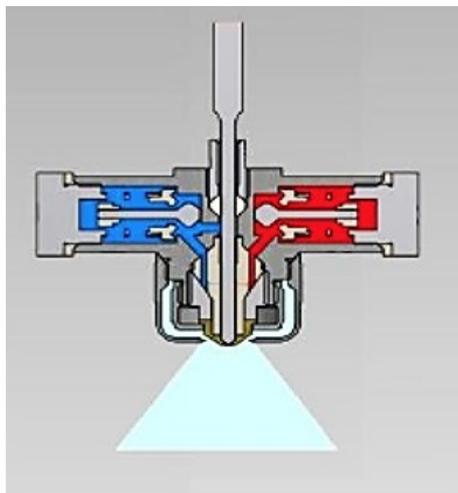




Pistole a circuiti separati con camera miscelazione – Spurgo meccanico

Le pistole a spurgo meccanico si presentano con un modulo di miscelazione e due orifizi per l'introduzione dei due fluidi A e B, più un orifizio che consente la fuoriuscita dei due prodotti già miscelati verso un ugello di spruzzatura. Un ago meccanico è utilizzato per aprire e chiudere i due orifizi del modulo di miscelazione. Quando il grilletto viene premuto, i due componenti A e B attraversano i due orifizi, vengono miscelati e la poliurea viene spruzzata all'esterno.

Quando il grilletto viene rilasciato, il flusso dei due fluidi viene interrotto e l'ago meccanico provvede alla pulizia del prodotto all'interno del modulo di miscelazione e dell'ugello di spruzzatura.





7. USO GENERALE

La poliurea si ottiene in seguito alla reazione chimica di contatto tra il Poliolo (parte B) e l'Isocianato (parte A) ad una temperatura che può oscillare tra i 50° C e gli 80° C, una pressione di applicazione tra i 150 e 200 bar ed un rapporto di miscelazione in volume opportunamente variabile in funzione delle specifiche del Produttore, ma che generalmente si presenta in ragione di 1:1.

La pressione e la temperatura sono due variabili che devono essere accuratamente calibrate al fine di ottimizzare una buona spruzzatura e la reazione necessaria a completare la trasformazione dell'isocianato e del poliolo.

Questi prodotti sono generalmente forniti in fusti standard da 200 litri opportunamente chiusi al fine di evitare il contatto con l'aria.

Il fusto del poliolo (componente B) solitamente è caratterizzato dall'apertura totale del coperchio equivalente al diametro del fusto, mentre quello dell'isocianato (componente A) è chiuso totalmente ad eccezione del bocchettone da 2 pollici per l'inserimento della pompa e del bocchettone da ½ pollice per l'inserimento del filtro deumidificante.

Su entrambi sono montate le pompe di trasferimento che alimentano il prodotto dai fusti alla macchina (proporzionatore). I fusti possono essere entrambi riscaldati con le fasce.

La Poliamina/Poliolo (parte B) necessita di un'opportuna agitazione al fine di omogeneizzare i pigmenti interni e ridurre allo stesso tempo una eventuale eccessiva viscosità.

L'isocianato (parteA) invece è estremamente sensibile all'umidità, richiede dunque una particolare attenzione durante il suo utilizzo ad evitare un qualsiasi contatto con l'aria.

È dunque buona norma prevedere un sistema di riduzione e controllo di umidità, generalmente realizzato attraverso l'utilizzo di specifico filtro con sali essiccanti disposti direttamente nel coperchio del fusto.

Un'altra importante variabile in fase di applicazione, che deve essere opportunamente calcolata in funzione della tipologia di lavoro svolto, risulta essere la portata, generalmente oscillante tra i 3/4 litri al minuto fino ad arrivare ad oltre i 10 litri al minuto per ottenere con più velocità maggiori spessori di poliurea nell'unità di tempo.

Risulta chiara dunque, l'importanza di poter garantire nel tempo la corretta gestione di tutte queste variabili applicative.

Al fine di poter prelevare i due fluidi, riscaldarli, pressurizzarli, trasferirli e miscelarli correttamente per lunghi periodi di tempo, risulta evidente la necessità di poter disporre di una specifiche apparecchiature correttamente configurate, capaci di assicurare il raggiungimento e mantenimento dei valori indicati, temperatura, pressione e portata indipendentemente dalle condizioni quali temperatura ambientale, umidità relativa dell'aria, distanza del punto di applicazione, ed altro.

8. SI CONCLUDE

L'Applicazione di poliurea richiede una messa a punto del sistema completo per soddisfare le specifiche sostanze chimiche:

- ✓ Sistema di alimentazione;
- ✓ Unità di dosaggio;
- ✓ Tubi riscaldati;
- ✓ Pistola di spruzzo.

Oltre a:

- ✓ Generatore di corrente (quando la rete non è in grado di fornire la potenza necessaria all'impianto);
- ✓ Compressore d'aria Indispensabile per il funzionamento delle pompe di alimentazione e lo spurgo della pistola.

Tutti i componenti devono essere scelti opportunamente per soddisfare i requisiti delle applicazioni desiderate in merito alla portata, temperatura e pressione.

La formazione è un altro elemento chiave per una applicazione di successo della poliurea:

- Come usare l'attrezzatura fornita dal costruttore o dal distributore della unità di dosaggio;
- Come intervenire in caso di problemi;
- Come fare manutenzione in cantiere;
- Formazione e prove pratiche.

9. DURABILITA'

Finitura superficiale della poliurea

Dal punto di vista della resistenza meccanica e alle aggressioni ambientali la poliurea si comporta molto bene anche senza alcun rivestimento superficiale, peraltro una delle caratteristiche fondamentali della poliurea aromatica è la scarsa resistenza alla radiazione ultravioletta, che provoca un sensibile ingiallimento della superficie, con conseguente modifica della tinta.

La variazione di colore può essere più o meno visibile, a seconda della tinta di partenza, ma si può misurare con una variazione di "E" sulla scala del giallo che può arrivare oltre "4". Per evitare l'inconveniente, quando si rende necessaria la stabilità di colore, si può "sovratrattare" il manto di poliurea con un film a base di resina poliuretanic alifatica in solvente, tale da essere assolutamente stabile sotto l'azione dei raggi ultravioletti.

Caratteristiche del formulato

Le caratteristiche del formulato devono essere le seguenti:

- ✓ Formulazione a base di polioli di ottima resistenza chimica, con induritore a base di isocianato alifatico, in opportuni solventi. Si consiglia l'impiego di un prodotto a solvente, che è in grado di fornire una migliore adesione sulla poliurea;
- ✓ Ottima adesione sulla poliurea, non inferiore a 2 MPa secondo ASTM D4541 (metodo pull-off);
- ✓ Allungamento elastico non inferiore al 60 % (EN 12311-2);
- ✓ Eccellente resistenza all'abrasione: perdita in peso < 80 mg secondo il metodo TABER ASTM D 4060 – mole CS17, peso 1.000 g, durata 1.000 giri);
- ✓ Ottima stabilità ai raggi ultravioletti - E non superiore a 1 dopo 1.500 E non superiore a 1 dopo 1.500 ore di esposizione al QUV secondo ASTM G 53.

Modalità applicative

L'applicazione deve essere effettuata almeno 2 ore dopo l'applicazione del rivestimento poliureico, ma possibilmente entro 72 ore dall'applicazione stessa. In realtà un buon formulato fornisce ottima adesione anche a distanza di tempo su poliurea invecchiata, purché opportunamente pulita e depolverata, ma è comunque conveniente applicare appena possibile, per evitare comunque che il manto sia sporco o simile.

In ogni caso prima dell'applicazione si deve aver cura che il manto stesso sia ben pulito ed esente da polvere od altre sostanze estranee che potrebbero pregiudicare l'adesione del rivestimento. Si dovrà porre attenzione alle condizioni ambientali all'atto dell'applicazione: infatti mentre la poliurea, essendo preriscaldata all'atto dell'applicazione, può essere applicata a bassa temperatura, la finitura poliuretana richiede una temperatura del supporto non inferiore a 5° C, come è buona norma per tutti i formulati bicomponenti poliuretani a solvente. In ogni caso si dovrà sempre rispettare il vincolo che la temperatura del supporto sia almeno 3° C superiore al punto di rugiada, per evitare la formazione di condensa (vincolo che peraltro è valido anche per la poliurea). L'applicazione può avvenire a spruzzo airless, così come anche a rullo o a pennello, eventualmente con diluizione opportuna: il consumo consigliato è intorno ai 200 g/m², tale da ottenere uno spessore secco DFT di 60 - 80 µm. Il formulato, nello spessore indicato, deve andare fuori polvere abbastanza rapidamente, nel giro di 1-2 ore, ed essere secco al tatto in 3-4 ore. Dal punto di vista della "sovracopertura" deve essere "sovraverniciabile" nel giorno successivo all'applicazione (16 ore a +20° C) e senza alcun intervento di "abrasivatura" per almeno 3 giorni. Normalmente si richiede l'applicazione di un solo strato, ma talvolta può essere richiesta la sovra verniciatura con un secondo strato (magari soltanto per l'applicazione della segnaletica orizzontale). Spesso si richiede che questa finitura sia antiscivolo: questo risultato può essere ottenuto in due modi. Quando si applicano due strati, applicando sul primo strato ancora fresco uno spolvero di quarzo in granulometria opportuna, solitamente 0,3 - 0,7 mm. Il giorno successivo, dopo indurimento e aspirazione del quarzo non bene aderente si applica il secondo strato di formulato, con gli stessi consumi. In alternativa si può additivare il formulato, prima dell'applicazione, con dell'apposito additivo antiscivolo, costituito da sferette di polipropilene o sferette cave di vetro, indicativamente in ragione del 5 - 10 % (evidentemente in funzione delle caratteristiche dell'additivo impiegato). Questo materiale, molto più leggero del quarzo, rimane in dispersione durante l'applicazione e non tende a precipitare sul fondo della latta. È evidente che in questo caso l'effetto antiscivolo sarà meno pronunciato.

CAPITOLO V

CASO STUDIO

SOMMARIO: 1. Caso studio. - 2. Stato di fatto. - 3. Ipotesi di intervento. - 4. Proposta tecnica. - 5 Test.

1. CASO STUDIO

Il caso studio si focalizza su elementi compositivi di maggiore presenza in tutti i grandi impianti sportivi italiani e non, esplica le criticità comuni a strutture attempate, descrivendone proposte e modi di ripristino.

In particolare il ripristino e impermeabilizzazione di una pavimentazione presente su solaio in elementi prefabbricati, situata all'ingresso di un grande impianto sportivo, in grado di garantire carrabilità, resistenza ad azioni meccaniche e attività di branding marketing.

La pavimentazione oggetto di studio presenta tali criticità:

- un quadro fessurativo diffuso da ricondurre ad una mancata presenza di giunti di dilatazione della pavimentazione (che dovrebbero avere campiture di circa 1500 m²) e un degrado localizzato della pavimentazione industriale lungo tali fessurazioni;
- un ammaloramento della pavimentazione in corrispondenza del canale di scolo perimetrale (lato esterno), che è connesso alle dilatazioni della pavimentazione che, in stagione estiva, spinge lungo il perimetro fino ad arrivare a scalzare le griglie del canale di scolo stesso;
- la presenza di tagli sulla pavimentazione eseguiti a posteriori rispetto alla sua realizzazione e probabilmente non adeguatamente calcolati;
- un inizio di degrado della pavimentazione in corrispondenza del parapetto perimetrale interno di materiale metallico che, anch'esso, incomincia a manifestare alcuni punti di ammaloramento;
- delle pendenze poco marcate, che generano delle pozzanghere prima di arrivare al canale di scolo perimetrale e probabilmente anche in altre aree non identificabili al momento della visita.

In definitiva l'intervento ha come finalità la risoluzione di problematiche di:

- Infiltrazioni d'acqua;
- fessurazioni diffuse;
- deformazione e rottura canalette di raccolta acqua;
- displanarità della pavimentazione con rischio inciampo;
- condizioni di grip migliorabili in condizioni di pavimento bagnato;

2. STATO DI FATTO

Descrizione della pavimentazione

La pavimentazione risulta realizzata con miscela di calcestruzzo fibrorinforzato con integrazione di armatura.

Lo spessore della pavimentazione reperito dalle sezioni di progetto è pari a circa 12,5 cm ed è stata realizzata su solaio con struttura in elementi prefabbricati con getto integrativo ed estradosso impermeabilizzato.

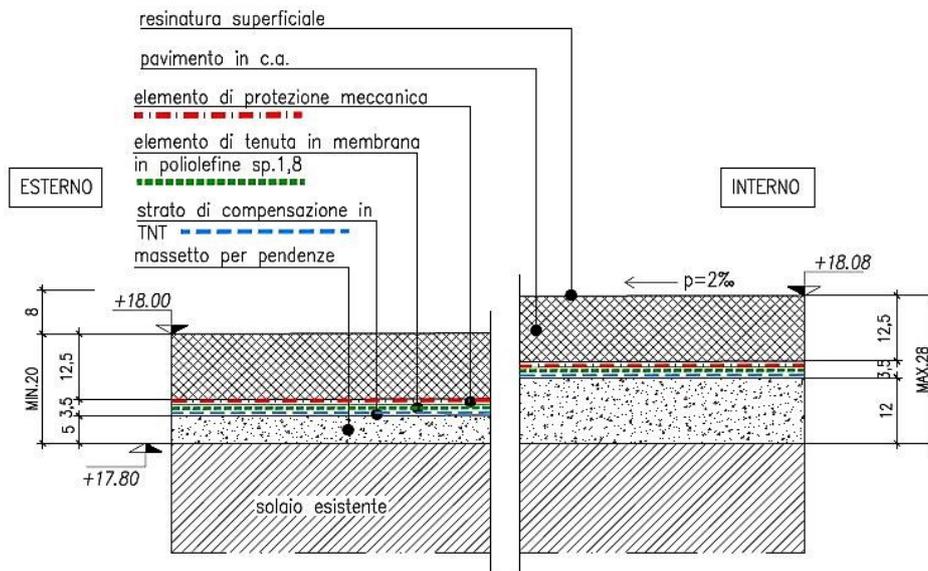
Lo strato superficiale è realizzato mediante pitturazione poliuretana/epossidica multicolore.

Sono presenti giunti di costruzione di ampiezza pari a circa 5-10 mm solo in direzione radiale mentre, non sono presenti altri giunti in direzione anulare per tutta la lunghezza dei 35 m circa, per cui si estende l'intero anello. Ogni campo confinato dai giunti ha un'estensione variabile tra i circa 450 mq per le campate di giunto ed i 1500 mq per le campate intermedie. All'interno di ciascuno di questi campi non sono presenti altri giunti di contrazione. I giunti di costruzione presenti coincidono pressappoco con quelli strutturali del solaio prefabbricato sottostante. Sulla base delle informazioni attinte dagli elaborati di progetto costruttivo si desume inoltre che l'impermeabilizzazione è realizzata mediante membrana in poliolefina spessore 1,8 mm tipo SINTOFOIL RG.

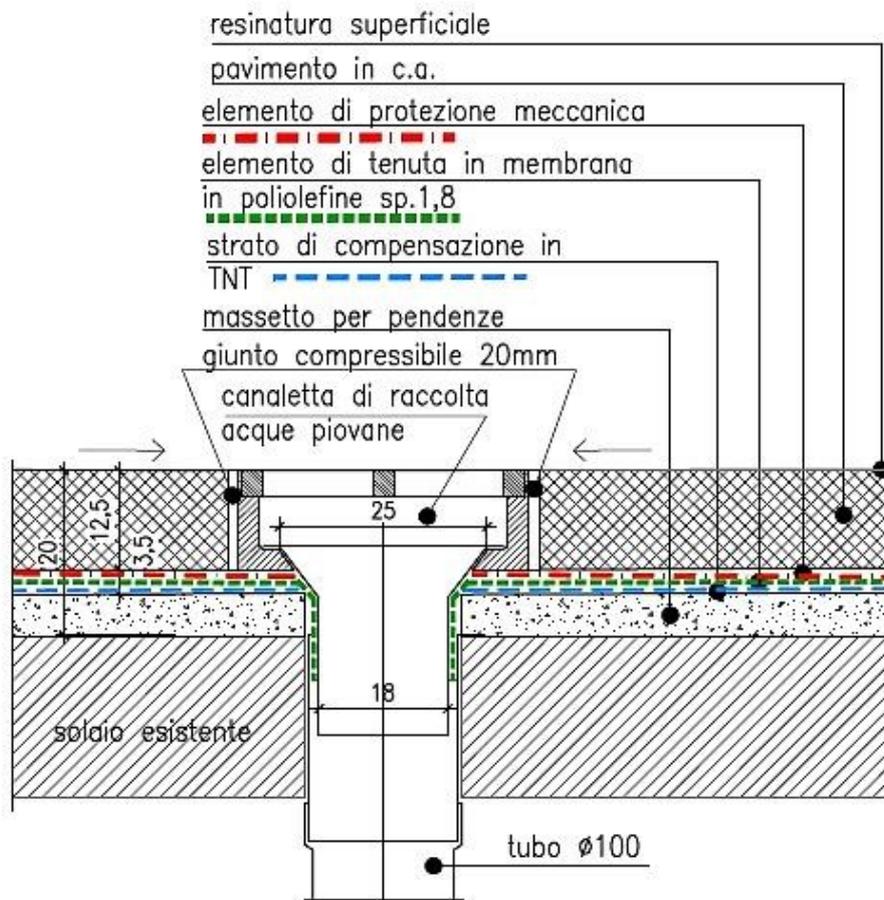
I dettagli stratigrafici risultano come segue:

Dettagli di interesse (non in scala)

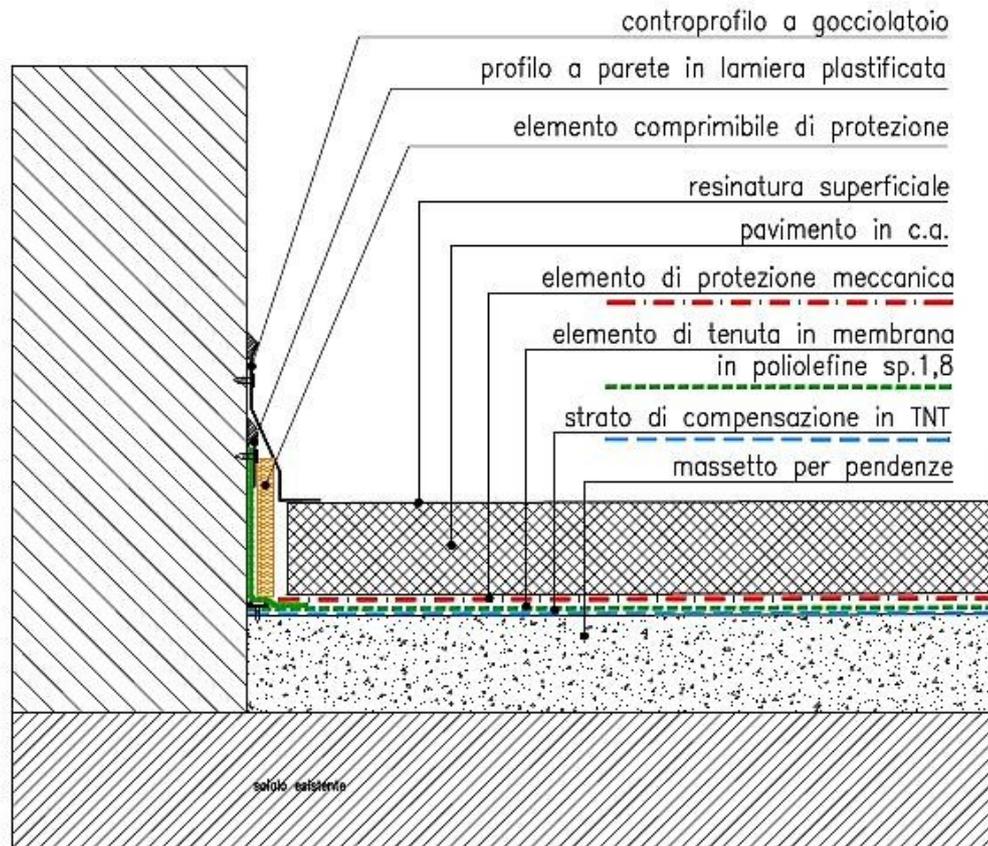
PACCHETTO DI PAVIMENTAZIONE IN C.A. SU SOLAIO ESISTENTE TIPOLOGICO



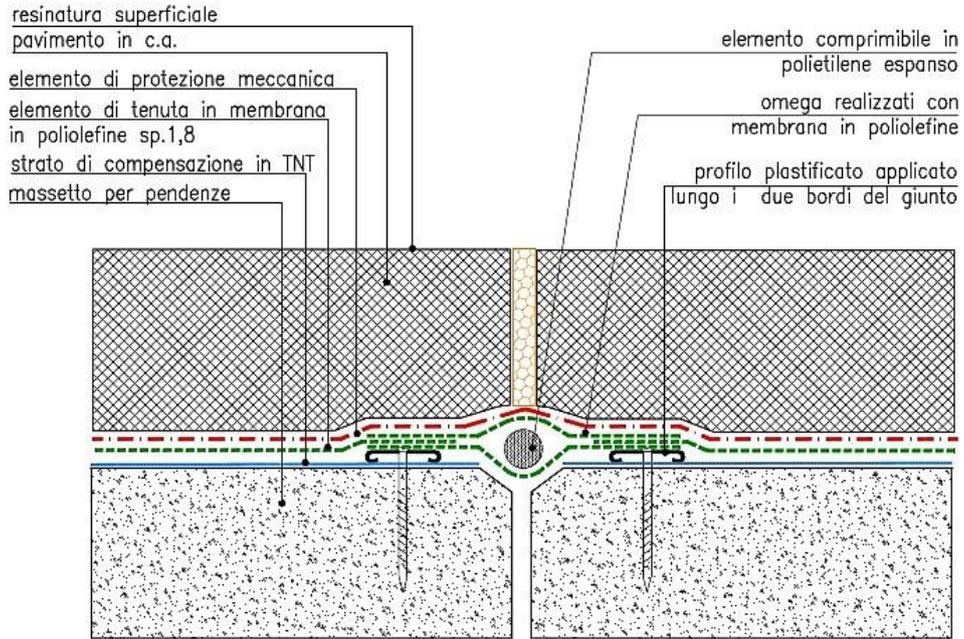
PARTICOLARE INNESTO TUBAZIONE DI EFLUSSO ACQUE



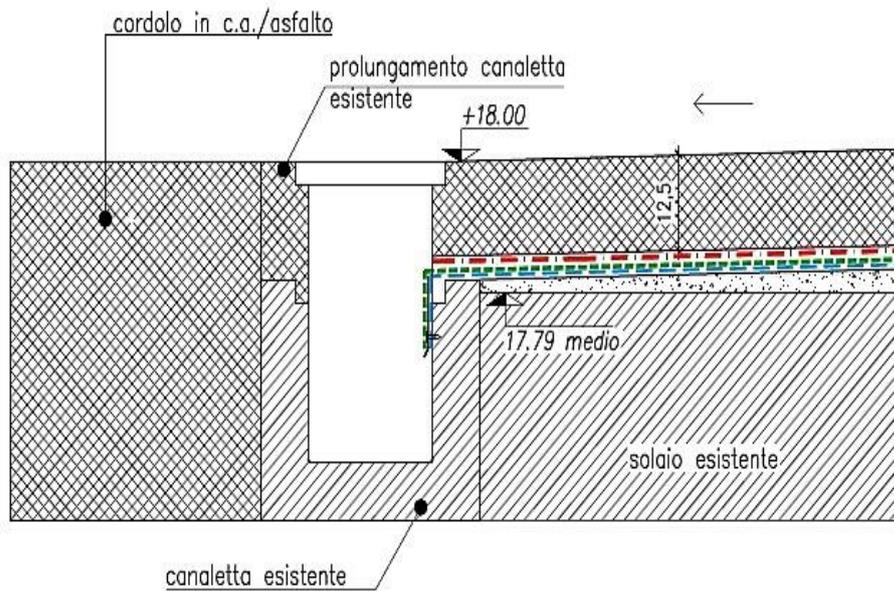
DETTAGLIO RISVOLTO VERTICALE



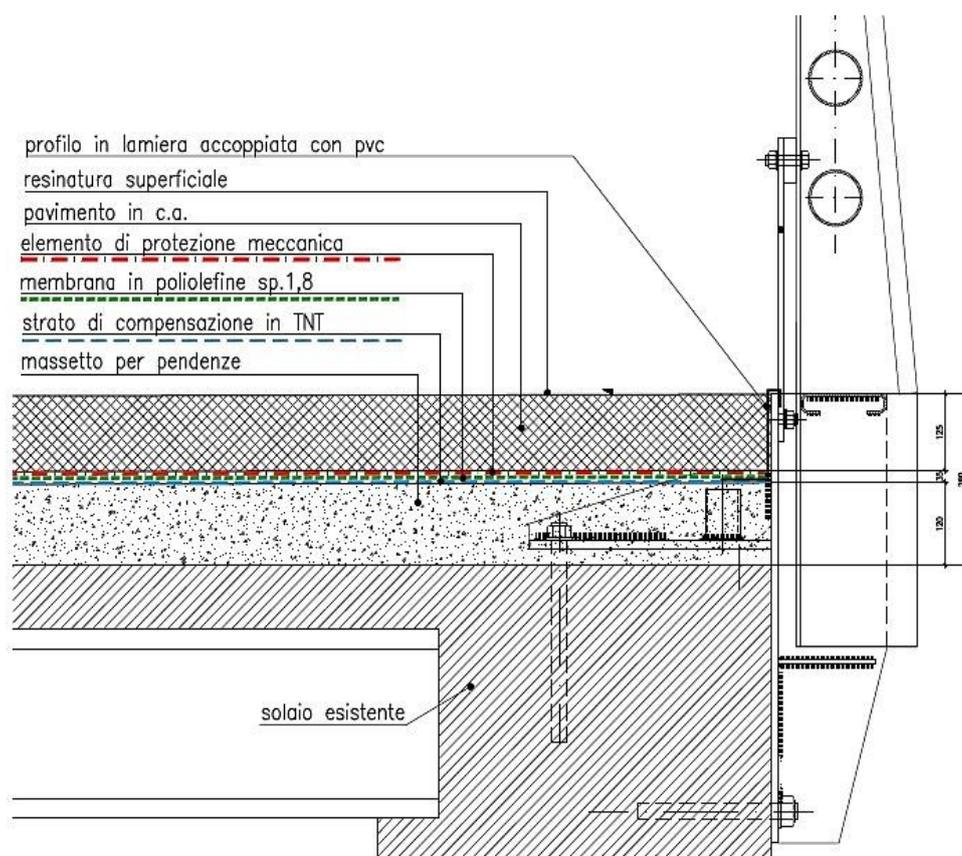
DETTAGLIO GIUNTO STRUTTURALE



PACCHETTO DI IMPERMEABILIZZAZIONI IN CORRISPONDENZA CANALETTA DI BORDO ESISTENTE



PACCHETTO DI IMPERMEABILIZZAZIONI IN CORRISPONDENZA DI BORDOINTERNO



Rilievo quadro fessurativo

Qui di seguito un estratto dell'intera area rilevata ed il dettaglio di alcune zone esemplificative. Non è possibile individuare una direzione cardine di estensione.



62



64



61



63



58



60



57



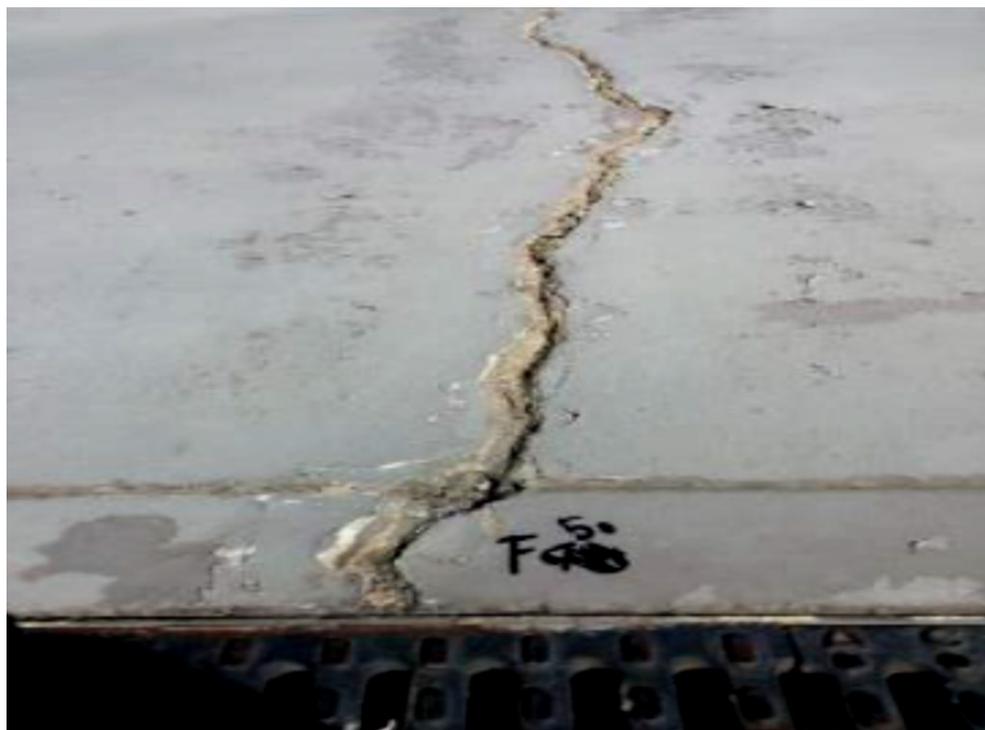
59

Rilievo delle infiltrazioni

Il rilievo delle zone soggette ad infiltrazioni è stato eseguito, in particolare, dando evidenza della presenza ad intradosso del solaio e sopra il controsoffitto di numerose vasche di raccolta che convogliano l'acqua percolante dal solaio nelle reti di scarico.

Tale accorgimento risulta ovviamente non risolutivo e finalizzato unicamente a rendere agibili i locali durante le manifestazioni sportive, ma mantiene attivo il progressivo degrado delle strutture imbibite di acqua permeata attraverso la mancata tenuta della guaina.

Si riportano di seguito le principali difettosità riscontrate e relativa documentazione fotografica:

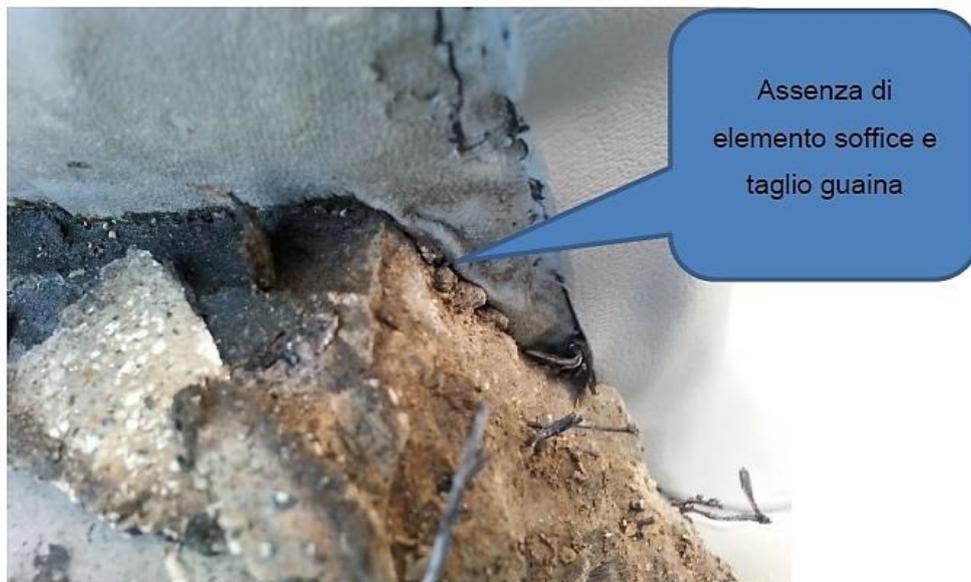


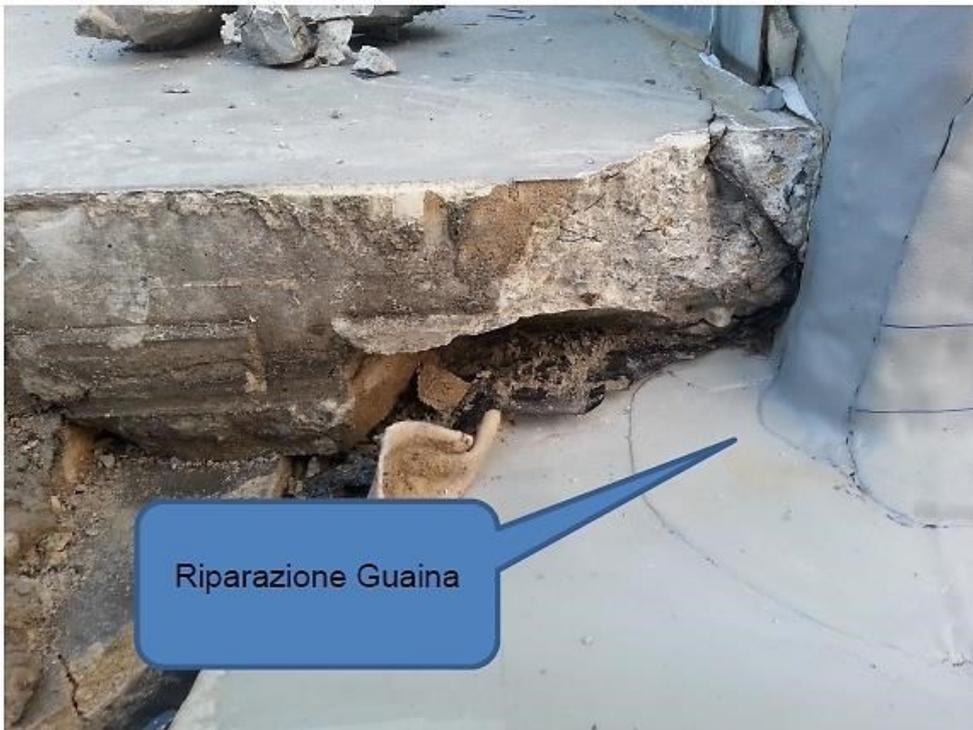
Indagini





Come si evince dalla documentazione fotografica allegata, per eliminare le infiltrazioni, è stato necessario ripristinare in maniera prosochè metodica i risvolti sui blocchi di ancoraggio in calcestruzzo armato in quanto la guaina risultava tagliata dalla pressione esercitata dal massetto di calcestruzzo privo di elemento soffice che evitasse il punzonamento mediante contatto diretto tra il calcestruzzo e la guaina.







Il “*contro tubo*” inserito all’interno del “*messicano*” di raccordo tra guaina e scarichi non garantisce lo scarico dell’acqua raccolta dalla guaina al di sotto della pavimentazione causando il ristagno d’acqua sull’impermeabilizzazione che contribuisce ad accentuare gli effetti di dilatazione dovuti a gelo e disgelo.



Riepilogo criticità della pavimentazione riscontrate

In linea riepilogativa è quindi possibile riscontrare i seguenti criticità:

- Estesa fessurazione con creazione anche di irregolarità del piano di calpestio;
- Elevata scivolosità in condizioni di pavimento bagnato;
- Canalette di raccolta acqua sconnesse;
- Infiltrazioni nei locali sottostanti e quindi perdita impermeabilità.

Quest'ultima non riferita ovviamente alla pavimentazione, ma allo strato impermeabilizzante sottostante.

3. IPOTESI INTERVENTI

Gli interventi denominati “superficiali” non prevedono la rimozione di tutta la stratigrafia presente ma unicamente dello strato superficiale di verniciatura. Le ipotesi di ricostruzione ipotizzate sono state essenzialmente due:

1. Rifacimento dello strato di finitura superficiale con ciclo analogo all’esistente ma con miglioramento del “grip”.
2. Rifacimento dello strato di finitura superficiale mediante membrana spruzzata in “poliurea” avente anche funzione impermeabilizzante.

Relativamente alle soluzioni di cui sopra risulta necessario fornire qualche ulteriore dettaglio tecnico che ne migliori la comprensione.

- In particolare la prima soluzione- rifacimento dello strato di finitura superficiale richiede:
 - Il preventivo ripristino dell’impermeabilità della guaina mediante interventi locali di cui non è facile stimarne l’entità e di non sicura risoluzione del problema.
 - La realizzazione di nuovi giunti di dilatazione e contrazione che potrebbero comunque non eliminare completamente la formazione di fessure.
 - Il rifacimento delle canalette di raccolta acqua.
- La seconda soluzione – realizzazione di un nuovo strato impermeabile superiore – richiede:
 - La preventiva realizzazione di nuovi giunti di dilatazione e contrazione;
 - Il rifacimento delle canalette di raccolta acqua;
 - Una difficile progettazione dei particolari per la perfetta adesione della nuova guaina impermeabile alle strutture esistenti che garantisca la tenuta all’acqua;
 - La posa in opera di nuove stelle ottenute mediante pellicole adesive in quanto la tessellatura inficerebbe l’impermeabilità del manto.

Per queste 2 soluzioni viene riportata la matrice di confronto

	RIPRISTINO ATTUALE	POLIUREA
Fessurazione	<input checked="" type="checkbox"/>	✓
Scivolosità	✓	✓
Canalette	✓	✓
Infiltrazioni	✓ <input checked="" type="checkbox"/> (*)	✓
Coesistenza attività	✓	✓
Costi	3	6
Note	(*) l'impermeabilità potrebbe non essere garantita al 100%	(*) Test di adesione e durabilità sulla nuova tipologia di stelle non eseguito

4. PROPOSTA TECNICA

La proposta tecnica basata sull'uso della membrana impermeabilizzante a spruzzo a base di poliurea che preveda una finitura pedonabile e carrabile, tenendo conto che l'intenzione è di sostituire i canali di scolo perimetrali e invece di lasciare in sede le strutture dei tornelli e la relativa impiantistica.

Purtop System

Alla luce delle criticità che si evidenziano dallo stato di fatto, la scelta tecnicamente più corretta è quella di impiegare PURTOP 1000, membrana bicomponente a base di poliurea pura all'estradosso dell'attuale pavimentazione, ma si rende necessaria un'estrema cura del dettaglio come in seguito descritto e si deve valutare insieme ad un applicatore, nonostante gli indubbi vantaggi di una membrana come PURTOP 1000, quali:

- l'elevata capacità di crack-bridging, sia statico che dinamico, anche a basse temperature;
- la rapidità di reazione del prodotto spruzzato, che diventa immediatamente impermeabile e pedonabile;
- il modesto carico a metro quadro di superficie (circa 2 kg), proprietà molto importante, specie nei casi di ripristino.

Si riportano le caratteristiche del prodotto PURTOP1000 della MAPEI S.p.a.

La membrana (spessore 2 mm) dovrà avere le seguenti caratteristiche meccaniche dopo 7 gg a +23°C: Resistenza a trazione (ISO 37) (N/mm²): > 20

Allungamento a rottura (ISO 37) (%): > 300

Resistenza a lacerazione (ISO 34-1) (N/mm): > 80

Durezza Shore A (DIN 53505): 90

Temperatura di transizione vetrosa (°C): -46

Il prodotto, in accordo alla EN 1054-2, dovrà avere le seguenti prestazioni finali:

Permeabilità al vapore acqueo (EN ISO 7783-2): classe I

Assorbimento capillare e permeabilità all'acqua (EN 1062-3): $w_{medio} = 0,01$
kg/m²·h_{0,5}

Permeabilità alla CO₂ (EN 1062-6): SD = 285 m

Prove di aderenza (EN 1542): 4,7 N/mm²

Crack-bridging statico a -10°C (EN 1062-7): classe A5

Crack-bridging dinamico a +23°C (EN 1062-7): classe B4.2

Resistenza all'urto (EN ISO 6272-1): classe III

Resistenza a shock termico (EN 13687-5): 3,6 N/mm²

Resistenza all'abrasione (EN ISO 5470-1): perdita peso < 200 mg

Esposizione agli agenti atmosferici artificiali (EN 1062-11): nessun rigonfiamento, nessuna fessurazione e scagliatura

Resistenza all'attacco chimico severo (EN 13259): NaCl 20%: classe II

CH₃COOH 10%: classe I

I H₂SO₄ 20%: classe

II KOH 20%: classe

II CH₃OH: classe I Reazione al fuoco (EN 13501-1):

Il prodotto dovrà inoltre essere idoneo al contatto con acqua potabile in accordo al DM 174/04 e resistente alla penetrazione delle radici, sia in accordo a CEN/TS 14416 che a EN 13948.

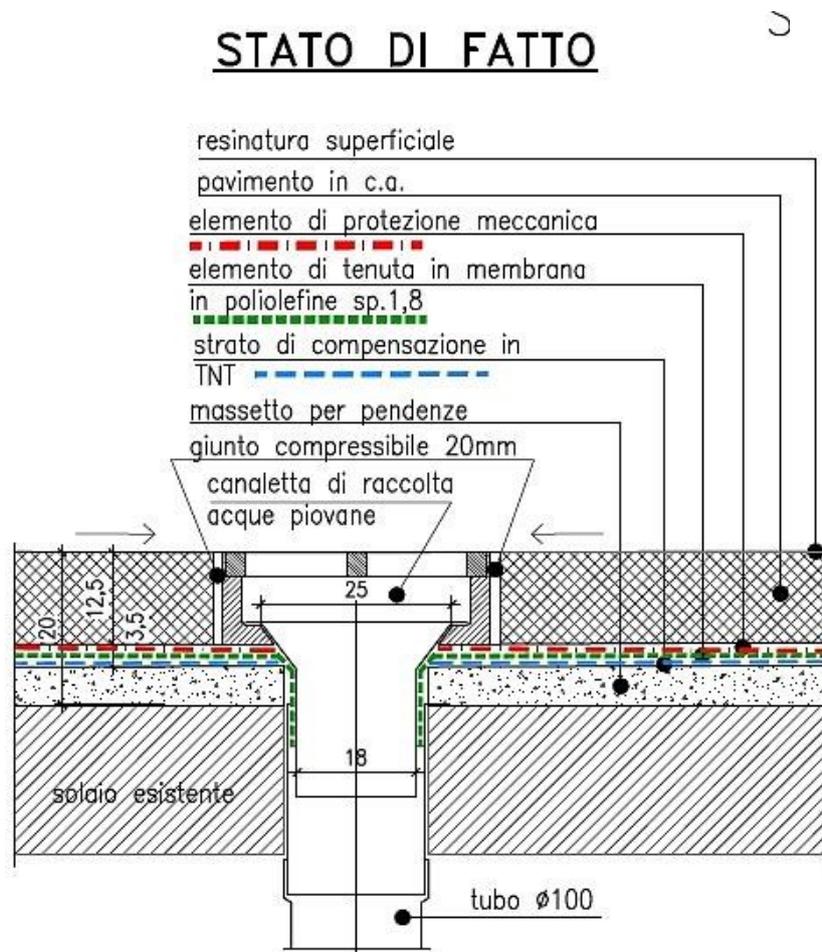
Le membrane della linea PURTOP sono prodotti molto performanti, da applicare a spruzzo, così da realizzare in situ un manto impermeabile continuo, a protezione della struttura oggetto d'intervento. All'interno di questa gamma, PURTOP 1000 concilia eccellenti caratteristiche di elasticità con ottime resistenze a trazione e a lacerazione. La capacità di creare una membrana continua, perfettamente adesa al supporto, ne permette l'impiego anche in tutti quei casi di geometrie articolate. Inoltre, grazie a diversi tipi di "primer", può aderire alla maggior parte dei materiali da costruzione e questa peculiarità è utile quando, sulla struttura, sono presenti elementi difformi per materiale e geometria. La linea PURTOP rispondono ai principi definiti nella EN 1504-9 ("Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo: definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principi generali per l'uso dei prodotti e sistemi.") e ai requisiti richiesti della EN 1504-2 rivestimento (C) secondo i principi PI, MC, PR, RC e IR ("Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo").

Procedura d'intervento

Prima della valutazione nel dettaglio l'applicazione del sistema impermeabilizzante, è stato necessario e fondamentale studiare e valutare le dilatazioni termiche della pavimentazione al fine di andare a creare gli opportuni giunti di dilatazione in corrispondenza del canale perimetrale esterno e al fine di identificare delle campiture idonee a permettere il movimento di dilatazione della pavimentazione stessa.

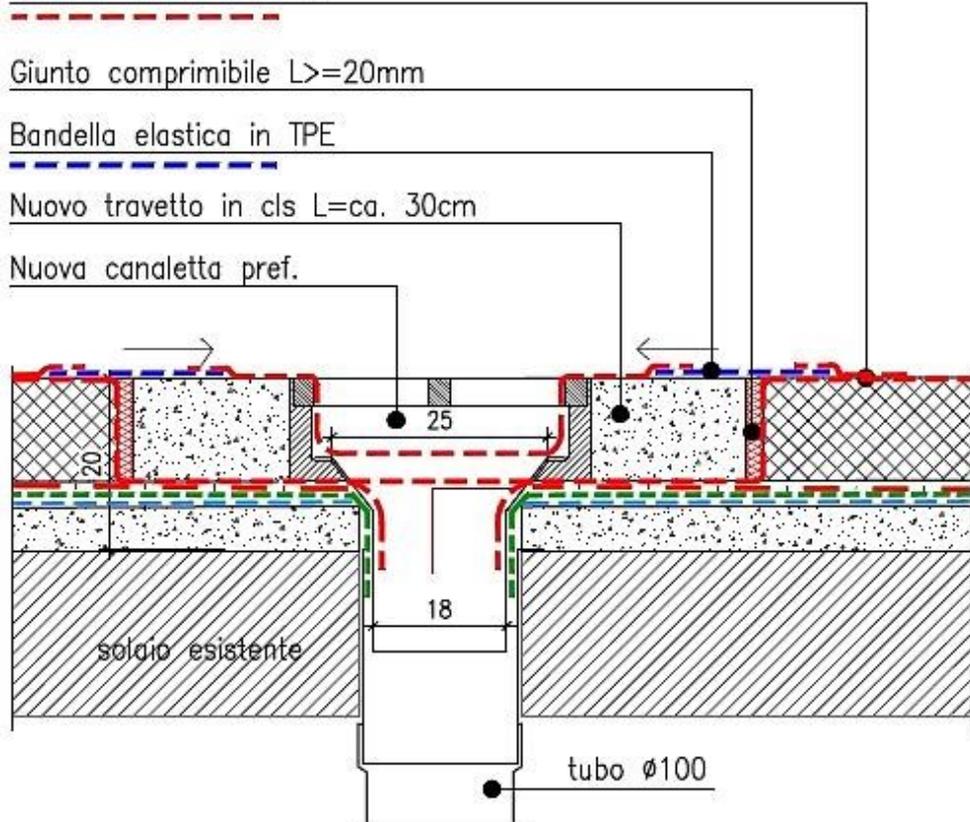
Canale di raccolta

La sostituzione del canale con uno nuovo che, sia sostenuto da due travetti dedicati e che rimanga isolato dalla pavimentazione per mezzo di un giunto opportunamente calcolato e ricavato tagliando una porzione della stessa.



PROGETTO

Poliurea ciclo sandard con finitura superficiale colorata a base di resine acriliche

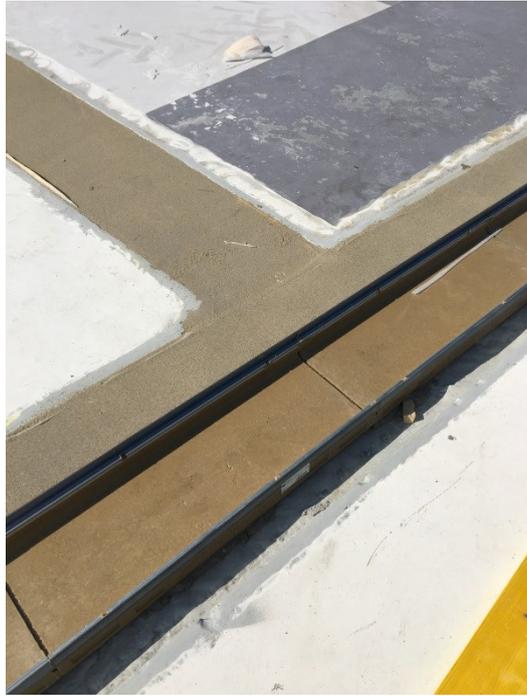


Intervento







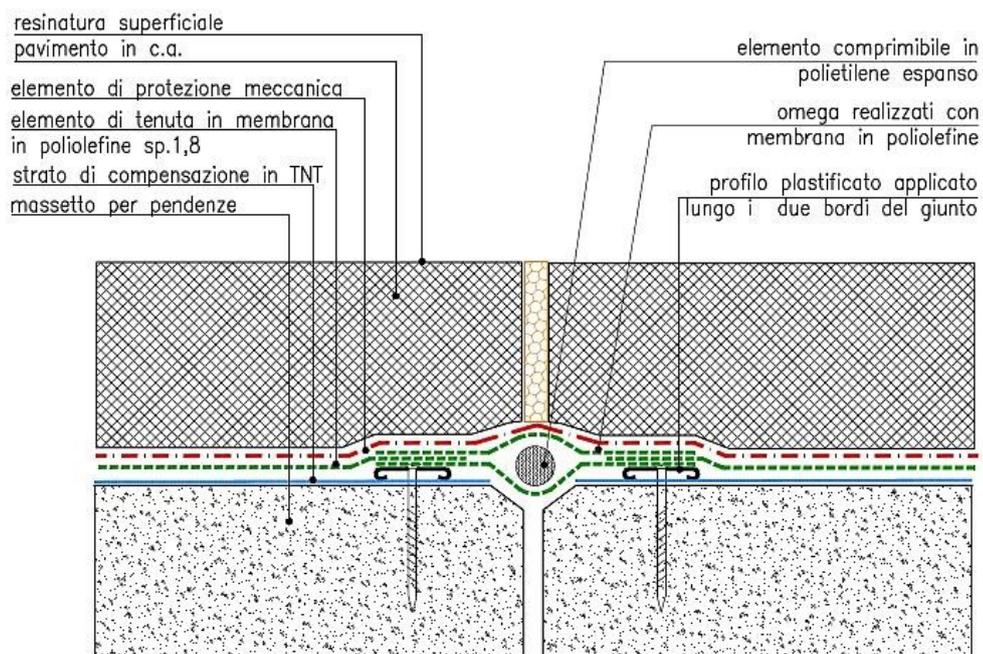


Giunti di dilatazione fra conci di pavimentazione

(Già esistenti e di nuova realizzazione) → i giunti esistenti sono stati integrati da nuovi giunti e entrambi trattati realizzando un travetto di ripartizione che lateralmente, a sua volta, ha due giunti di un'ampiezza tale da consentire i movimenti della pavimentazione senza però generare tensioni.

Tali giunti laterali del travetto sono stati trattati con MAPEBAND FLEX ROLL o MAPEBAND TPE come descritto in precedenza.

STATO DI FATTO



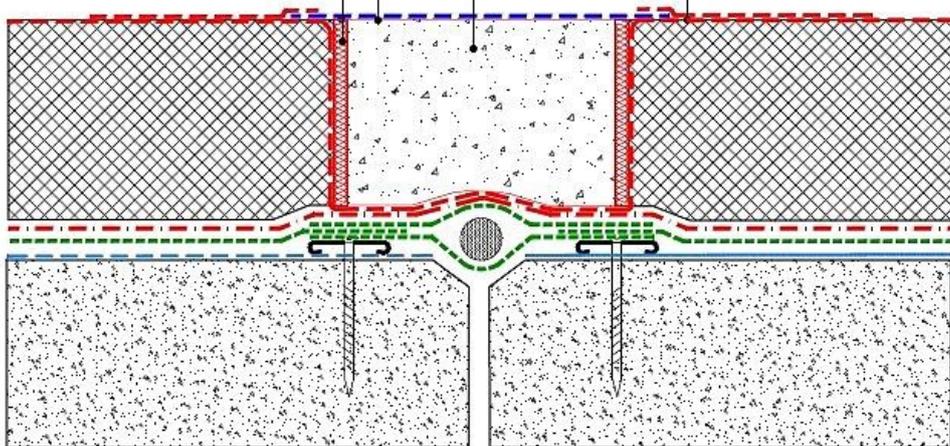
PROGETTO

Poliurea ciclo sandard con finitura superficiale colorata
a base di resine acriliche

Nuovo travetto in cls

Bandella elastica in TPE

Giunto comprimibile $L \geq 20\text{mm}$



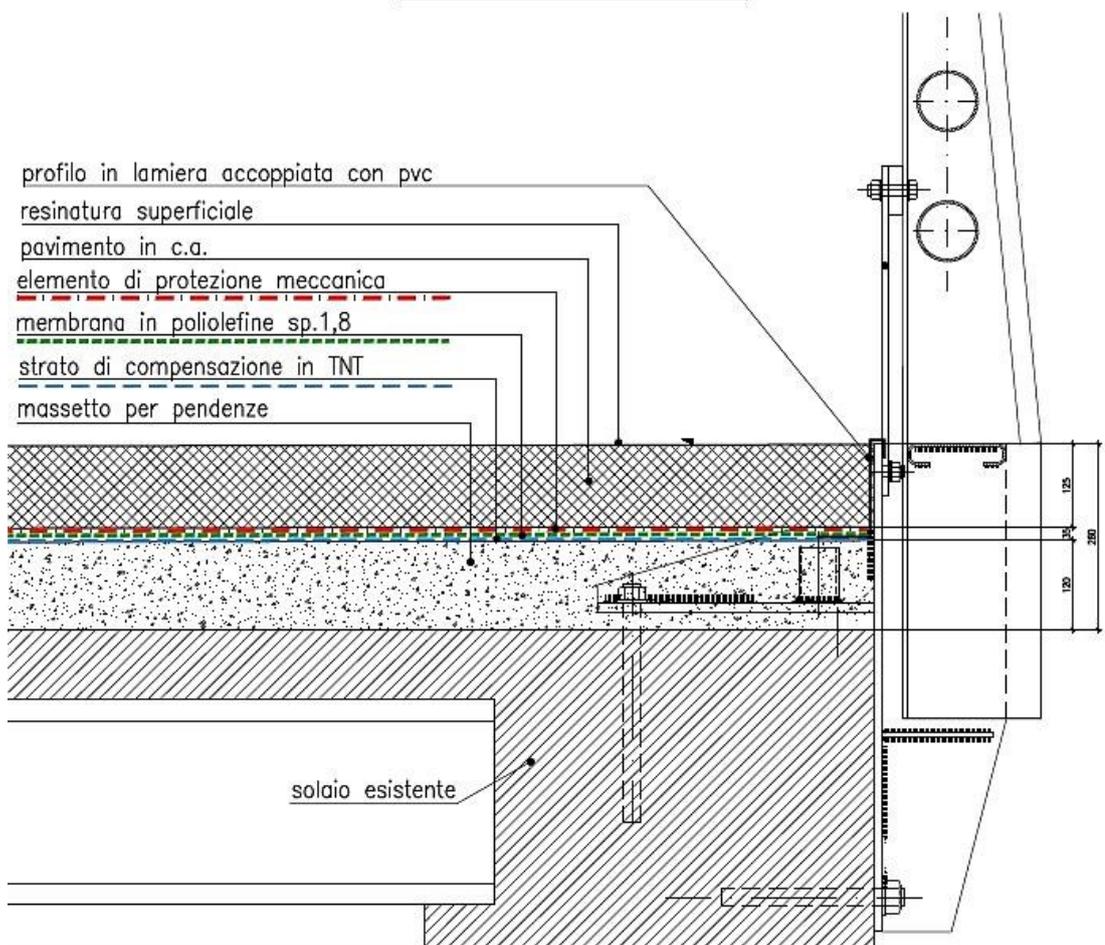
Intervento



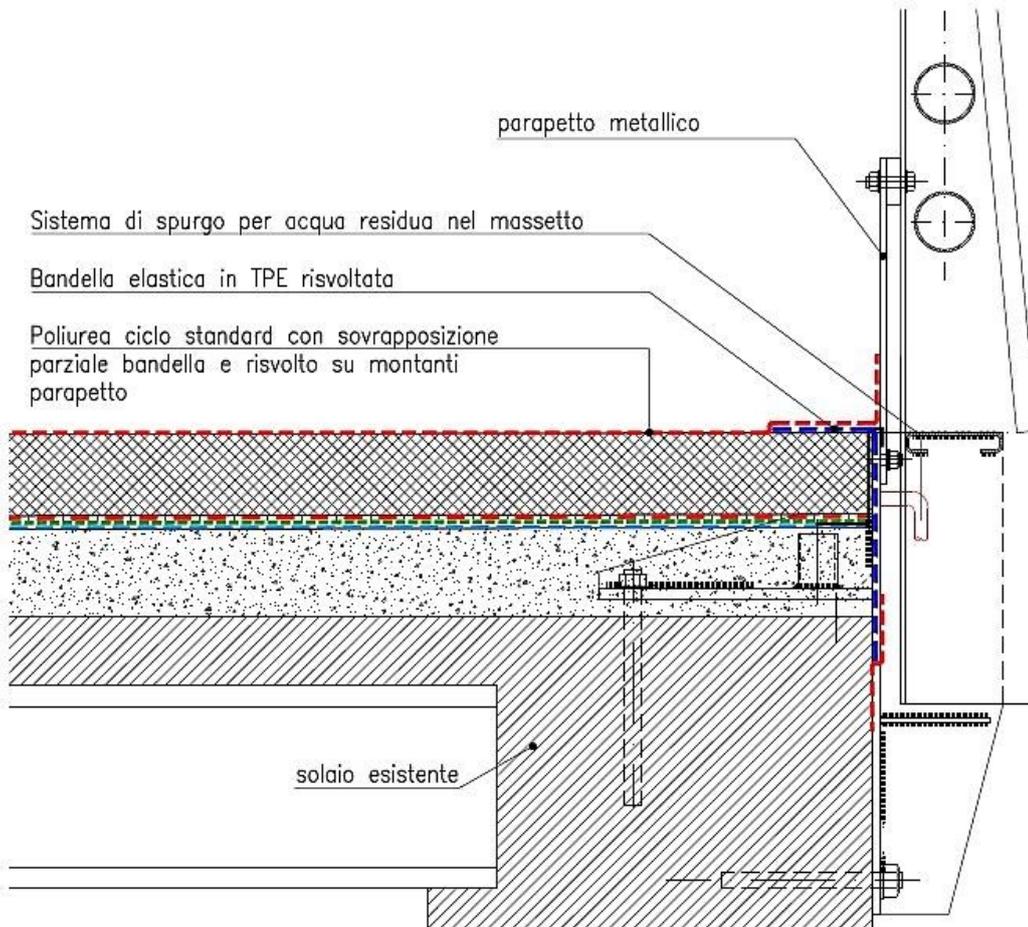
Raccordo pavimentazione-parapetto metallico perimetrale interno

La pavimentazione industriale, dal lato interno, termina in battuta su un profilo metallico facente parte del parapetto. La regola dell'arte provvederebbe la rimozione del parapetto e il risvolto del rivestimento impermeabile sullo spessore della pavimentazione, ma lo smontaggio dei parapetti non è previsto. La membrana PURTOP potrà quindi terminare in un apposito taglio della pavimentazione eseguito in prossimità della battuta metallica ma la tenuta idraulica fra calcestruzzo e metallo in quel punto potrà essere affidata solo a un sigillante che, come noto, non rappresenta una soluzione durevole nel tempo e deve quindi essere mantenuto a cadenza regolare nel tempo. Inoltre, per garantire al frontale lato interno una protezione all'acqua, seppur non in continuità con l'impermeabilizzazione estradossale, si applica MAPELASTIC, malta cementizia bicomponente elastica fino a -20°C, previa idonea pulizia e preparazione del supporto.

STATO DI FATTO



PROGETTO



Intervento



Giunto strutturale fra pavimentazione industriale e passerelle di accesso

Attualmente tale giunto è ricoperto da una scossalina metallica e non si riesce a valutare la sua ampiezza e geometria. In ogni caso questo dettaglio viene tipicamente trattato con **MAPEBAND FLEX ROLL**, nastro in TPE per giunti di dilatazione, da applicarsi lasco nel giunto e da fissare al supporto mediante l'adesivo strutturale **ADESILEX PG4**. Tale giunto andrà poi nuovamente protetto da un'ideale scossalina metallica, libera di muoversi assecondando il giunto e prevedendo un fissaggio chimico della linea **MAPEFIX** per evitare che il foro di aggancio della stessa diventi un punto d'infiltrazione per l'acqua.

Intervento

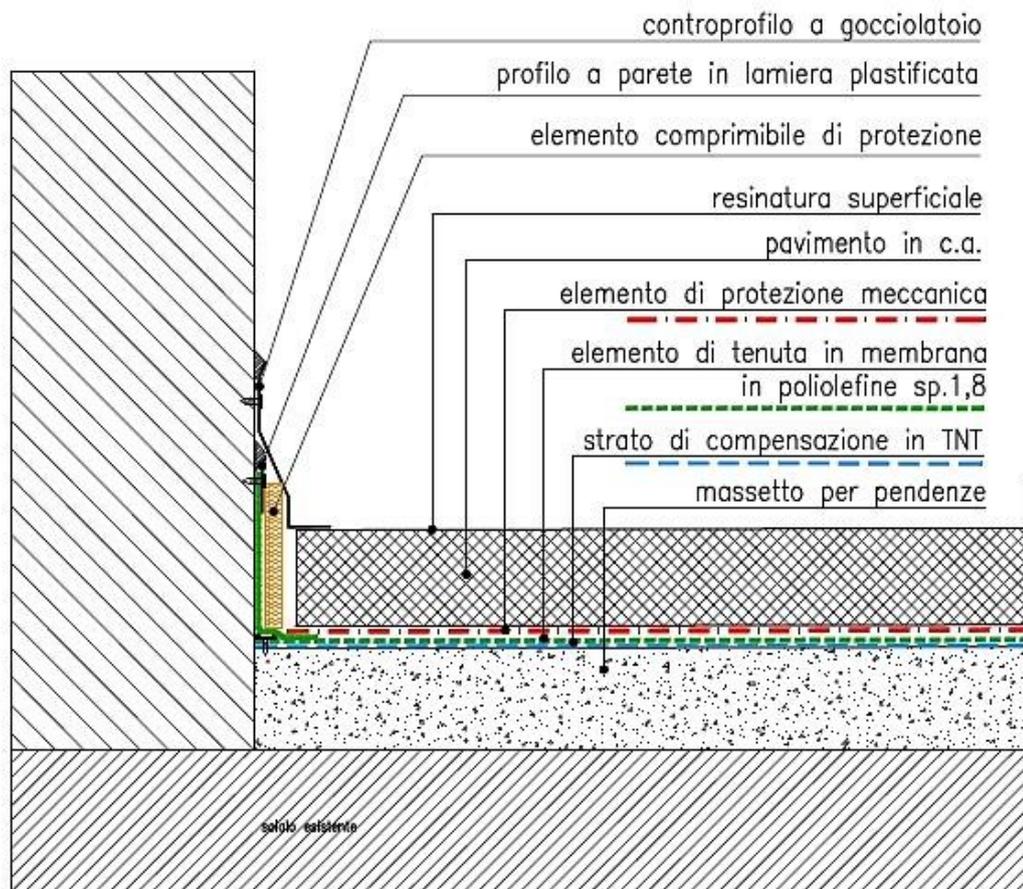


Raccordi con corpi in elevazione sulla superficie del pavimento

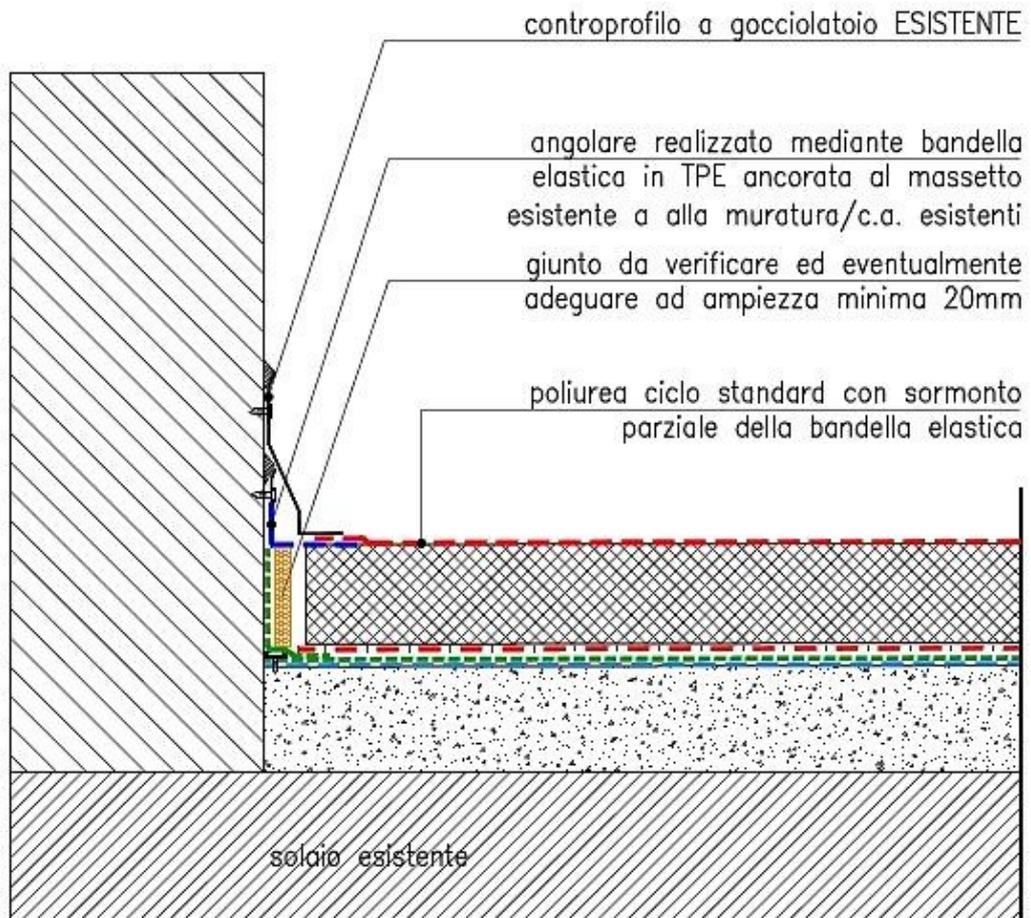
Vani scale, griglie di aerazione, locali tecnici, parapetti → tutte le scossaline che proteggono i risvolti verticali dell'impermeabilizzazione sotto-pavimentazione andranno temporaneamente smontate. Il raccordo fra sistema impermeabilizzante estradossale e superfici verticali è stato curato mediante **MAPEBAND FLEX ROLL**, avendo cura di verificare che effettivamente ci sia un giunto di dilatazione fra il pavimento e la superficie verticale. Una volta applicata la bandella in forma di

“L” lasca, successivamente rimesse in opera le scossaline di protezione avendo cura di non danneggiare o forare la bandella. I fissaggi delle scossaline dovranno essere inghisati mediante *MAPEFIX* e la sigillatura della scossalina dovrà essere eseguita con il sigillante siliconico per lattoneria *MAPESIL BM*.

STATO DI FATTO



PROGETTO





Raccordi con recinzione metallica di divisione fra i diversi settori

Tale recinzione potrà essere rimossa durante il transitorio di cantiere. Si ipotizza quindi di inghisare i tirafondi prima della realizzazione del sistema impermeabile mediante un fissaggio chimico della linea **MAPEFIX**, successivamente applicare la membrana **PURTOP** intorno al tirafondo e prima di ricollocare in opera la recinzione, eseguire una guarnizione in opera attorno ad ognuno di essi, con il sigillante poliuretano **MAPEFLEX PU45 FT**.

Raccordi con strutture metalliche tornelli

La regola dell'arte provvederebbe di rimuovere tali strutture al fine di poter impermeabilizzare anche al di sotto dei loro fissaggi, ma ciò non è possibile. Si è previsto quindi di pulire accuratamente gli elementi metallici, di applicare **MAPEDECK PRIMER 200** come promotore di adesione e, nel rispetto dei tempi di ricopertura del primer, di applicare **PURTOP 1000** risvoltandolo per circa 10 cm su tutti gli elementi verticali della struttura dei tornelli. Questo intervento è



fattibile, ma ne compromette la manutenzione perché impedisce l'accesso ai suoi fissaggi in caso di necessità. In caso di necessità, infatti, andrebbe tagliata la membrana impermeabilizzante facendo venire meno la tenuta del dettaglio.

Raccordi con recinzione metallica perimetrale (lato esterno)

Anche tale recinzione non è previsto che sia smontata. Vale quindi quanto detto e suggerito per i raccordi con le strutture metalliche dei tornelli.



Dopo aver curato tutti i dettagli sopra descritti si potrà quindi procedere alla posa del sistema impermeabilizzante.

Descrizione per punti del ciclo tipico d'intervento sistema impermeabilizzante.

- Pallinare l'estradosso della pavimentazione, così da rimuovere qualsiasi parte incoerente e/o deposito che potrebbe impedire la corretta adesione del successivo sistema impermeabilizzante. Successiva depolveratura della superficie, così da eliminare qualsiasi traccia di materiale incoerente.





- Sulla superficie orizzontale e su tutti i risvolti verticali, perfettamente puliti e in assenza di acqua libera, si è applicato **PRIMER SN**, promotore di adesione bicomponente fillerizzato, a base di resine epossidiche, esente da solventi, con spatola metallica o con racla lisce, al fine di ottenere la totale occlusione delle porosità superficiali del supporto e, sul prodotto ancora fresco, uno spolvero a semina con **QUARZO 0,5**. Eventuali avvallamenti e/o irregolarità dovranno essere riparati mediante una malta epossidica realizzata con il primer caricato con quarzo.



L'umidità, nel caso in oggetto, è un fattore molto importante perché è un dato di fatto che la pavimentazione nel tempo abbia assorbito acqua dalle numerose fessure e che quindi parte di essa sia immagazzinata al di sotto della pavimentazione.

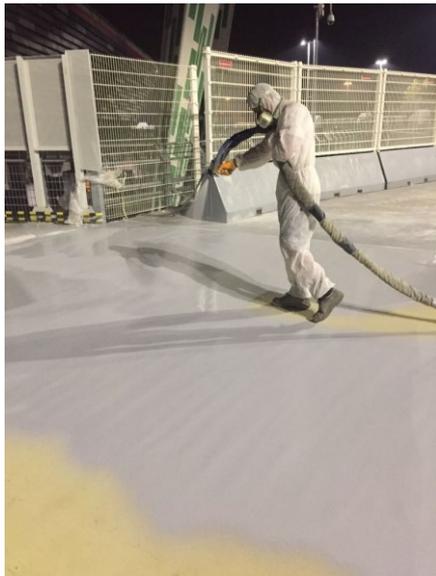


- Nel rispetto dei tempi di ricopertura dei primer, si è passati, quindi, all'applicazione di **PURTOP 1000** in uno spessore minimo di 3 mm. La macchina per spruzzare questo tipo di prodotto è una pompa bi-mixer ad alta pressione, con controllo di flusso e temperatura, al quale è connesso un tubo riscaldato dotato di pistola

autopulente. In genere di questo tipo di attrezzature sono dotati applicatori



specializzati che si occupano di tutto il ciclo, dalla preparazione del supporto alla cura dei dettagli, fino alla posa dell'impermeabilizzazione.



Il comportamento elasto-meccanico della membrana **PURTOP** che ottiene la classe massima di crack-bridging dinamico (secondo EN 1062-7), in accordo a quanto richiesto dalla EN 1504-2, norma studiata per i sistemi protettivi del calcestruzzo. Il metodo di prova prevede che il materiale venga sollecitato per 20.000 cicli su un'ampiezza di fessura che varia da 0,2 a 0,5 mm. se queste sollecitazioni dinamiche coincidono con i movimenti attesi e registrati della pavimentazione in oggetto, il materiale può svolgere la sua funzione impermeabilizzante, altrimenti esiste il rischio che la soluzione tecnica possa avere dei problemi di durabilità.

- Sulla membrana, quindi si è applicato il ciclo **MAPECOAT TNS RACE TRACK** al fine di garantire una superficie carrabile, tale ciclo è sistema multistrato a base di resine acriliche dispersione acquosa



5. TEST

TEST SISTEMA PURTOP 1000+ MAPECOAT TNS RACE TRACK

Applicazione relativa a indagini su vari condizionamenti, d'accordo con i 2 laboratori di riferimento (PU e Coating) applicative mediante prova di crack-bridging STATICO e DINAMICO.

PURTOP 1000

Membrana bicomponente a base POLIUREA PURA, priva di solventi, da applicare a spruzzo con pompa bi-mixer ad alta pressione per la realizzazione in situ di un rivestimento impermeabile.

MAPECOAT TNS RECE TRACK Rivestimento colorato a base resina acrilica in dispersione acquosa a filmazione rapida per protezioni di superfici ad elevato calpestio, anche CARRABILI, in calcestruzzo ed asfalto.

In conformità alla normativa:

UNI EN 1504-2:2005

Prodotti e sistemi per la protezione e preparazione delle strutture di calcestruzzo-Definizione, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità-Parte 2: Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo.

UNI EN 1062-7:2005 (crack-bridging)

Pitture e vernici- Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni- Parte 7: Determinazione della proprietà di resistenza alla screpolatura.

CRACK- BRIDGING

PREPARAZIONE DEI SUPPORTI

(13/02/2019)

Applicazione su supporti in cls secondo normativa di PURTOP1000 n4 provini per prova statica e n4 provini prova dinamica, specifiche foto. (allegato)



Supporto prova crack-bridging STATICO
prima dell'applicazione de ciclo



Supporto prova crack-bridging
DINAMICO prima
dell'applicazione de ciclo

Applicazione poliurea mediante WAGNER FINISH CONTROL 5000.



Un'unità idraulica portatile. Configurazione con i serbatoi del prodotto sono collocati su un telaio con ruote. Il pannello di controllo è costituito da un touch screen che incorpora un software appositamente progettato per facilitare la selezione e il controllo di tutti i parametri di lavoro. Un sofisticato sistema di allarme avverte il funzionamento di qualsiasi errore nel processo per garantire la corretta applicazione dei prodotti. Come caratteristica aggiuntiva, un allarme di connessione di fase è incorporato nel

progetto per evitare costose riparazioni da errori o errori quando si collega il dosatore alla rete elettrica.

Sistema di riscaldamento primario

Il sistema di riscaldamento primario è costituito da due riscaldatori a blocchi indipendenti separati senza guarnizioni. Ogni riscaldatore incorpora 2 elementi riscaldanti da 900 W che forniscono una potenza totale di 1800 W con le necessarie funzioni di controllo e sicurezza per le prestazioni accurate e affidabili del sistema. Il design speciale dei riscaldatori consente un ΔT di 30 ° C e consente di raggiungere temperature di applicazione di 70 ° C in condizioni ambientali normali.

Sistema di riscaldamento del tubo. La facile Spray idraulico può venire dotato di un tratto di tubo riscaldato 15 metri a 230 V, o un trasformatore 2000 W di potenza per riscaldare una lunghezza massima di 48 metri tubo. Il sistema incorpora un concetto innovativo di tubo riscaldato in cui la resistenza del rame fornisce un'intensità di calore distribuita omogeneamente uniforme e un controllo preciso della temperatura di applicazione dei prodotti.

Per l'applicazione di prodotti tat non è richiesto il riscaldamento nelle manichette Easy Spray Hydraulic possono essere dotati di un kit di ricircolo che consente di raggiungere più rapidamente la temperatura impostata sui riscaldatori, prima di iniziare a pianificare e durante i tempi di pausa.

Pompe proporzionali

Il sistema include due pompe a pistoni a cilindrata positiva, azionate da un motore idraulico. Le pompe dosatrici sono realizzate in alluminio temprato ad alta durezza e un trattamento speciale che offre un basso coefficiente di attrito, un alto livello di lubrificazione e un maggiore livello di resistenza all'usura. Il sistema comprende un sistema di guida comune che garantisce stabilità dinamica garantendo il corretto allineamento del gruppo pompa e prolungando la durata delle guarnizioni di tenuta.



(19/02/2019)

Applicazione su supporto in cls precedentemente sottoposto ad applicazione di membrana bicomponente a base di poliurea di **MAPECOAT TNS RACE TRACK**.

Descrizione delle fasi di applicazione.

Prima dell'applicazione tutti i provini vengono carteggiati in modo da permettere una perfetta adesione alla membrana, eseguita una taratura con il peso del provino senza applicazione, in modo da applicare il giusto quantitativo di rivestimento.

Supporto per test STATICO:

Larghezza 0.210 (m)

Lunghezza 0.310 (m)

Area 0.0651(m²)

Supporto per test DINAMICO:

Larghezza 0.165 (m)

Lunghezza 0.045 (m)

Area 0.007425(m²)

I rivestimenti di RaceTrack hanno una colorazione azzurra in modo da creare il giusto contrasto con la membrana di PURTOP1000, colorazione bianco avorio, in modo da riconoscere più facilmente eventuali fessurazioni.



Supporto prova crack-bridging
STATICO con PURTOP1000



Supporto prova crack-bridging
DINAMICO con PURTOP1000

PRIMA APPLICAZIONE

Supporti per Crack-Bridging statico

Rivestimento RACE TRACK, di 4 provini (nominativo provini R1,R2,R3,R4) per PROVA STATICA, su supporti con PURTOP 1000 .

Da scheda tecnica il consumo deve essere di circa 0.2-0.4 kg/m² per mano, si effettuano 2/3 mani di applicazione, il consumo dipende dall'assorbimento e rugosità del supporto. L'applicazione è stata effettuata mediante rullo per pitturazione, che permette una facile e omogenea applicazione per i provini statici ma una più attenta e meno omogenea applicazione per i provini dinamici, dovuta alla ridotta dimensione della superficie del provino per test dinamico.



Rivestimento di 4 (R1,R2,R3,R4) provini per PROVA DINAMICA, su supporto con PURTOP1000.

L'applicazione è stata eseguita mediante rullo per pittura.



CRACK-BRIDGING STATICO E DINAMICO - APPLICAZIONI PROVINI

20/02/2019

Mapecoat TNS Racetrack BP FL.290818/1 + 2/192 Q - Consumo teorico 400 g/m² in 2 mani

Statico = 13,02 g/mano

Dinamico = 1,49 g/mano

Largezza (m)	Lunghezza (m)	Area (m ²)
0,210	0,310	0,0651

Largezza (m)	Lunghezza (m)	Area (m ²)
0,165	0,045	0,007425

		STATICO					DINAMICO				
		1 mano (g)	2 mano (g)	3 mano (g)	Totale (g)	Consumo (g/m ²)	1 mano (g)	2 mano (g)	3 mano (g)	Totale (g)	Consumo (g/m ²)
PURTOP 1000	R1	13,00	13,16		26,16	402	1,45	1,56		3,01	405
	R2	13,41	12,83		26,24	403	1,50	1,58		3,08	415
	R3	13,39	12,93		26,32	404	1,41	1,57		2,98	401
	R4	13,55	12,47		26,02	400	1,43	1,58		3,01	405
	U1	30,78	32,85	34,55	98,18	1508	3,85	3,70	3,84	11,39	1534
	U2	34,29	29,45	34,00	97,74	1501	3,73	3,92	3,73	11,38	1533
	U3	33,71	33,10	31,78	98,59	1514	3,76	3,84	3,69	11,29	1521
	U4	31,90	31,73	33,06	96,69	1485	3,63	3,78	3,83	11,24	1514

Note: Condizionamento per 28 giorni a 23°C e 50% UR prima della spedizione ai laboratori Elletipi di Ferrara.

Spedizione prevista per il 25/03/2019



PROVA

La prova di crack bridging statico e dinamico sono state effettuate per studiare e valutare la capacità del sistema **Purtop 1000+Mapecoat TNS Race Track** di resistere alla propagazione di crepe, in funzione della capacità di deformazione del sistema composto da membrana poliuretanicica e finitura acrilica”.

CRACK-BRIDGING



In caso di movimenti strutturali degli edifici o di dilatazione dei supporti si possono creare fessurazioni che inevitabilmente comporterebbero l'infiltrazione di acqua negli strati sottostanti. Crack Bridging, significa letteralmente fare da ponte ad una fessurazione, ovvero: é la capacità di un rivestimento, di una membrana impermeabile di resistere, senza rompersi, alla dilatazione di una fessura del sottofondo su cui é ancorata. Il valore di Crack Bridging viene espresso generalmente in millimetri o micron e dipende fortemente due fattori:

- Temperatura
- Spessore membrana

Metodo di prova A CRACK-BRIDGING STATICO;

Esecuzione delle prove secondo UNI EN 1062-7 APPENDICE A

Eseguita da laboratorio tecnologico SOCOTEC Italia.

Le prove svolte su campioni confezionati da laboratori Coating di MAPEI con stagionatura secondo UNI EN 12190 Appendice A per le malte tipo PC. Il supporto di piastre in calcestruzzo UNI EN 1766 armate secondo UNI EN1062-7 punto C.2.2

Crack-bridging statico misura la capacità di dilatazione del sistema, mediante una fessurazione imposta al provino con ampiezza iniziale nulla ed estensione monodirezionale continua controllata in mm/min. Il risultato è suddiviso secondo normativa, in classi di appartenenza, caratterizzate da condizioni di prova, μm di dilatazione e velocità di estensione.

Annex A (normative)

Crack-bridging properties — Classification and test conditions for method A

Table A.1 — Classification and test conditions (method A)

Class	Width of the crack bridged μm	Speed mm/min
A 1	> 100	— ^a
A 2	> 250	0,05
A 3	> 500	0,05
A 4	> 1250	0,5
A 5	> 2500	0,5

^a Static tensile test (see Annex C)

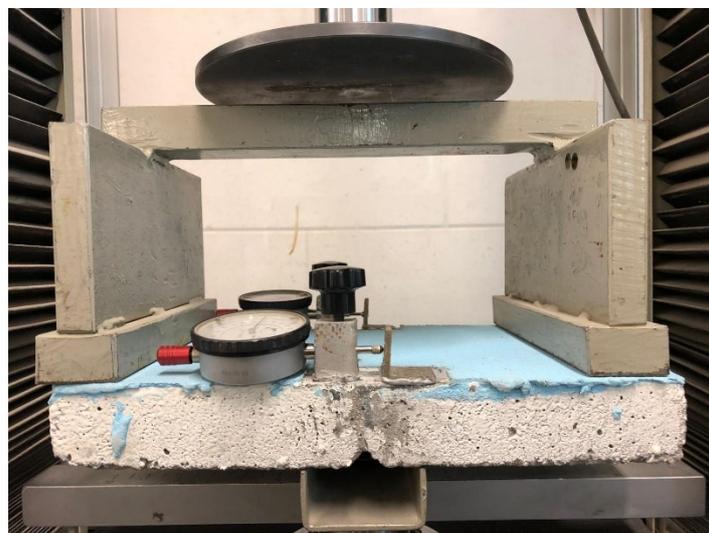
The test temperature for class A 1 is 23 °C. As test temperature for classes A 2 to A 5 -10 °C is recommended. Other test temperatures can be agreed between the interested parties, e.g. 10 °C, 0 °C, -20 °C, - 30 °C and -40 °C. In this case the test temperature shall be indicated in brackets after the class, e.g. A 4 (-20 °C).

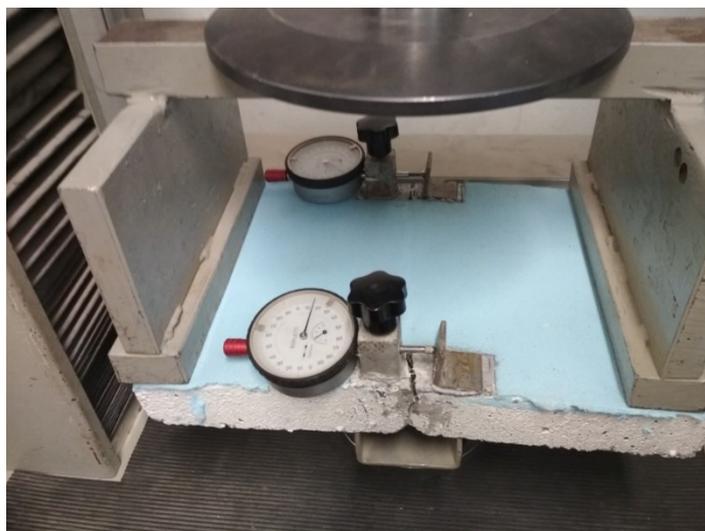
Strumento di prova

Dinamometro ACQUATI universale usato per: prove di resistenza, prove di trazione, prove di flessione, prove di compressione, prove di taglio, prove di carico alternato ed altri tipi di sollecitazione dinamica.



Fase di rottura





Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura (crack bridging) - UNI EN 1062 - 7 (Metodo A statico)					
N.	Dimensioni (mm)	Spessore (µm)	Temperatura di prova (°C)	Prima fessurazione (µm)	Capacità alla fessurazione
1	300*200*40	2900	23	2274	A4 > 1250 µm
2	300*200*40	2800	23	2085	A4 > 1250 µm
3	300*200*40	2900	23	2189	A4 > 1250 µm

Esito

Prima fessurazione indica la larghezza a cui si fessura (inizia a lesionare) il coating in prova.

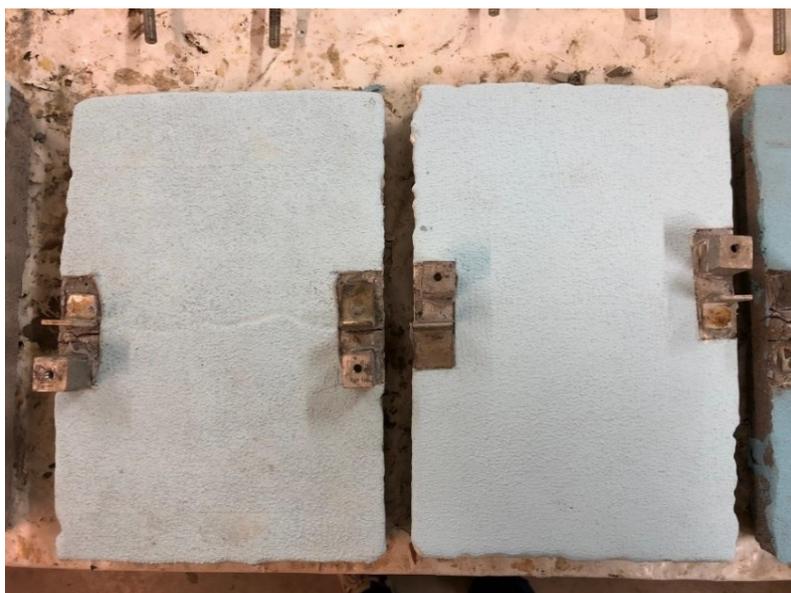
Capacità alla fessurazione indica la classificazione del coating in prova secondo UNI EN 1062-7.

Considerazioni

Si delinea la capacità del sistema di soddisfare la classe di resistenza alla dilatazione A4, con il raggiungimento di un'ampiezza superiore a 1250 μm con totale assenza di screpolature superficiali. Si sottolinea la capacità del sistema di superare la classe A3 con aumento considerevole di velocità di apertura fessurazione da 0,05 mm/min a 0,5 mm/min. Il superamento della classe A3 indica un'ottima capacità del sistema di deformarsi, infatti, oltre all'ampiezza della fessurazione si ha anche una velocità di apertura 10 volte superiore alle prime 3 classi normate.

Class	Width of the crack bridged μm	Speed mm/min
A 1	> 100	— ^a
A 2	> 250	0,05
A 3	> 500	0,05
A 4	> 1250	0,5
A 5	> 2500	0,5

^a Static tensile test (see Annex C)



Metodo di prova B CRACK-BRIDGING DINAMICO;

Esecuzione delle prove secondo UNI EN 1062-7 Appendice B

Capacità alla fessurazione indica la classificazione del coating in prova secondo UNI EN 1062-7.

Eseguita da laboratorio tecnologico SOCOTEC Italia.

Le prove svolte su campioni confezionati da laboratori Coating di MAPEI con stagionatura secondo scheda tecnica Il supporto utilizzato è un prisma di dimensioni prismi 4*4*16 cm in malta EN 196-1 armati secondo UNI EN1062-7 punto C.3.2

Crack-Bridging dinamico misura la capacità di dilatazione del sistema, mediante una sequenza ciclica con dilatazione iniziale imposta (w_0). L'estensione varia tra w_0 e w_u , con ripetizione in cicli (n) di frequenza (f) e variazione controllata (w), solo raggiunta classe B.3.2 movimento sinusoidale w_L in punto di picco; suddivisa secondo normativa, in classi di appartenenza.



Annex B
(normative)

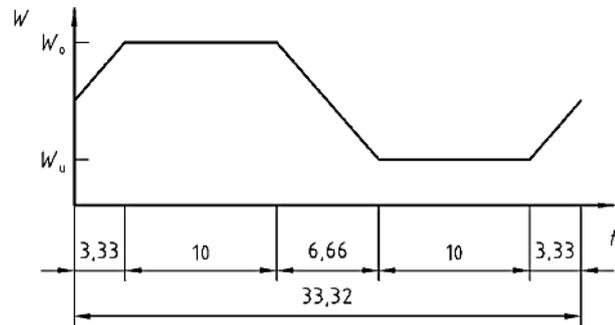
Crack-bridging properties — Classification and test conditions for method B

Table B.1 — Classification and test conditions (method B)

Class	Test conditions (see figures B.1 and B.2)
B 1	$w_O = 0,15 \text{ mm}$ } $w_U = 0,10 \text{ mm}$ } trapezoid $n = 100$ $f = 0,03 \text{ Hz}$ $w = 0,05 \text{ mm}$
B 2	$w_O = 0,15 \text{ mm}$ } $w_U = 0,10 \text{ mm}$ } trapezoid $n = 1000$ $f = 0,03 \text{ Hz}$ $w = 0,05 \text{ mm}$
B 3.1	$w_O = 0,30 \text{ mm}$ } $w_U = 0,10 \text{ mm}$ } trapezoid $n = 1000$ $f = 0,03 \text{ Hz}$ $w = 0,2 \text{ mm}$
B 3.2	as 3.1 and $w_L = \pm 0,05 \text{ sinus}$ $n = 20\,000$ $f = 1 \text{ Hz}$
B 4.1	$w_O = 0,50 \text{ mm}$ } $w_U = 0,20 \text{ mm}$ } trapezoid $n = 1000$ $f = 0,03 \text{ Hz}$ $w = 0,30 \text{ mm}$
B 4.2	as 4.1 and $w_L = \pm 0,05 \text{ sinus}$ $n = 20\,000$ $f = 1 \text{ Hz}$

Explanation of symbols:

f	frequency
n	number of crack cycles
w	change in crack width
w_L	load-dependent crack movement
w_O	maximum crack width
w_U	minimum crack width



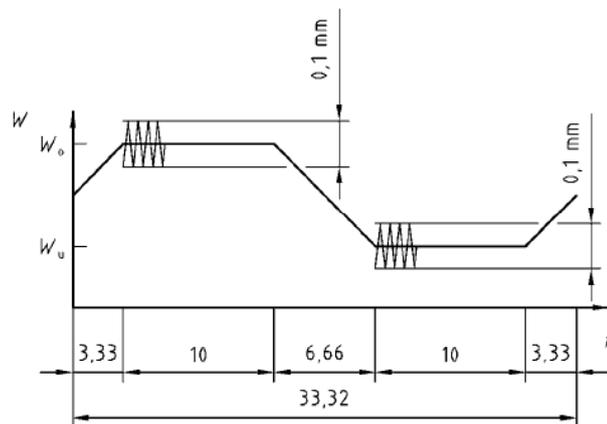
Key

- t Time in seconds
- w Crack width in millimetres

100 or 1000 crack cycles as a trapezoidal function using 0,03 Hz.

Figure B.1 —Change of crack width as a function of time for classes B 1, B 2, B 3.1 and B 4.1

EN 1062-7:2004 (E)



Key

- t Time in seconds
- w Crack width in millimetres

1000 crack cycles as a trapezoidal function using 0,03 Hz, superimposed crack cycles as a sinus function using 1 Hz.

Figure B.2 — Change of crack width as a function of time for classes B.3.2 and B.4.2

Esito

Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura (crack bridging) - UNI EN 1062 - 7 (Metodo B dinamico)						
Condizioni di prova	Prova n.	Dimensioni (mm)	Spessore (μm)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	rottura	Capacità alla fessurazione
Class B 4.1 Wo = 0,50 mm Wu = 0,20 mm n= 1000 f = 0,03 Hz w = 0,30 mm	1	40*40*160		23	nessuna	B4.1
	2	40*40*160		23	nessuna	B4.1
	3	40*40*160		23	nessuna	B4.1
Class B 4.2 Wo = 0,50 mm Wu = 0,20 mm WL \pm 0,05 sinus n= 20000 f = 1 Hz w = 0,30 mm	1	40*40*160		23	fessurazione	< B4.2
	2	40*40*160		23	fessurazione	< B4.2
	3	40*40*160		23	fessurazione	< B4.2

Considerazioni

Si delinea la capacità del sistema di soddisfare la classe di resistenza alla dilatazione B4.1 che prevede un'ampiezza iniziale imposta di 0.20 mm per un'estensione di 0.30 mm ripetuta per 1000 cicli con una frequenza di 0.03Hz con totale assenza di screpolature superficiali.

Si sottolinea che il raggiungimento della classe B4.1 avviene mediante passaggio da classi precedenti, quindi si considera l'ulteriore capacità del sistema di adempiere a stress indotti.

CAPITOLO VI

BRANDING MARKETING

SOMMARIO: 1. Aspetti generali. – 2. Caso studio.

1. ASPETTI GENERALI

La vendita, la promozione e la commercializzazione dello sport alla luce del ruolo dominante assunto dalla comunicazione.

Le nuove tecnologie digitali con le relative potenzialità di diffusione e di interattività modificano le regole del gioco, i tempi di svolgimento, i calendari, i dosaggi e le qualità delle informazione sportive, trasformando lo sport in spettacolo. Allo stesso tempo lo sport è considerato un contenuto privilegiato dai nuovi media e anche un efficace veicolo di promozione per le imprese industriali e di servizi. Dal canto loro le società sportive hanno notevoli difficoltà ad armonizzare le valenze tecnico-sportive e di passione del pubblico e dei praticanti, con le diverse esigenze di domanda delle imprese e dei canali di comunicazione. Se da un lato i nuovi media costituiscono una importante opportunità per la diffusione e la promozione dello sport visto e praticato, tuttavia esiste il rischio che lo sport venga travolto da pure logiche di business, le stesse da cui fuggono appassionati e sportivi alla ricerca di espressione, partecipazione, benessere, svago e divertimento.

Il marketing rappresenta una funzione aziendale che può essere espressa nel business delle aziende di ogni settore. Anche al settore dello sport, quindi, è destinato un tipo di marketing: il marketing sportivo. Lo sport e dunque il marketing sportivo devono essere considerati come fenomeni unici, data la complessità e peculiarità dell'elemento sportivo: gli autori John Beech e Simon Chadwick definiscono il marketing sportivo come:

«un processo continuativo dove avvenimenti dal risultato incerto sono sfruttati per l'appagamento diretto o indiretto dei bisogni dei clienti sportivi, dei business legati allo sport e di altri soggetti o organizzazioni relazionate a questo» (Beech e Chadwick, 2007).

Cenni storici del Marketing sportivo

Ciò che ha trasformato lo sport in un settore ad “alta intensità di business” è innanzitutto il nuovo ruolo assunto dallo spettatore, in primis dal “telespettatore”. E’ la domanda di coloro che assistono agli eventi sportivi a giocare un ruolo fondamentale, soprattutto se la fruizione della manifestazione avviene attraverso la televisione. Siamo negli anni 2000, in cui ormai lo sport marketing ha raggiunto uno sviluppo notevole e che solo in Italia fa girare diversi miliardi di lire all’anno, in particolar modo nell’ambito del calcio, dove l’F.C. Internazionale, l’AC Milan e la Juventus FC, rispettivamente grazie a Nike, Adidas e Tele+ ottengono somme che si aggirano sui 18.000 miliardi di lire annui. Gli anni 2010-2015, sono gli anni in cui l’azienda si chiama brand, le collaborazioni strette si chiamano partnership e in cui le sponsorizzazioni risultano essere sempre più “peopleoriented”. Un report dedicato all’argomento, mostra con molta chiarezza, che negli anni successivi alla crisi economica del 2008, la spesa in sponsorship sportivi è cresciuta annualmente di almeno tre punti percentuali, una velocità doppia rispetto all’advertising, e più che tripla rispetto alla spesa in sales promotions. Da qui in poi, il marketing sportivo investe qualsiasi disciplina sportiva, dalle più seguite fino agli sport minori, grazie ad un numero sempre crescente di canali tematici, magazine e supporti dedicati allo sport, grazie ad uno sviluppo di tecnologie sempre più avanzate e grazie alla totale globalizzazione dello sport che ha raggiunto tutto il mondo attraverso le sue leghe più prestigiose, consentendo agli investitori di usufruire di piattaforme di comunicazione dalla portata planetaria.

Il Business del calcio e la valorizzazione del brand

È ormai da tutti riconosciuto che gli interessi economici del mondo del calcio sono decisamente aumentati negli ultimi anni, fino a modificare in misura sostanziale la struttura del settore e probabilmente ad alterare anche la natura dell’attività sportiva. I club professionistici di calcio sono diventati, a tutti gli effetti, imprese e il loro obiettivo non è più finalizzato al conseguimento del solo successo sportivo. Parlare di brand non è così semplice, visto che una definizione univoca non esiste e perché il brand stesso abita nella mente dei clienti e dei consumatori e si identifica nell’idea globale che i clienti hanno di quella particolare azienda o di quel particolare prodotto. Ma in egual modo penso sia necessaria un’introduzione. La letteratura economica ci insegna che il brand è più del semplice marchio di un’azienda, ma ci insegna anche che il brand possiede un valore più elevato rispetto all’insieme di tutte le altre risorse. Infatti, dal punto di vista tecnico e giuridico, il brand è una combinazione di simboli

o disegni; in altre parole un segno distintivo che identifica i prodotti e/o servizi di un certo venditore e li differenzia da quelli del competitor. Secondo Kotler, il brand può essere considerato appunto come un simbolo complesso che riconduce a sei diversi livelli di significato:

- il brand riconduce alla mente degli individui certi particolari attributi del prodotto (attributes), quali per esempio costoso, solido, durevole, di prestigio;
- gli attributi possono essere trasformati in benefici (benefits) emozionali;
- il brand comunica valori (values) intrinseci del prodotto, quali prestazioni, sicurezza, prestigio;
- il brand rappresenta un certo tipo di cultura (culture) di un paese, quali l'organizzazione, efficienza, elevata qualità;
- il brand è associato alla personalità di un utente (personality);
- infine, al brand si associa una certa tipologia di consumatore (user) che acquista o usa il prodotto.

In definitiva, un brand deve essere in grado principalmente di creare sorpresa, passione, "excitement" e sinonimo di identità di marca. Un altro concetto da definire collegato a quello di brand è il "brand equity". Secondo Umberto Collesei, nel "La comunicazione d'azienda", "la marca è una promessa per il cliente ed ha un valore che supera quello tecnico-funzionale del prodotto che identifica e si traduce in un valore economico-finanziario addizionale (brand equity)." Tutte le considerazioni sul brand esposte finora sono di carattere generale e si prestano a delineare la quotidianità di ogni azienda, ora non ci resta da trasferire tali concetti al particolarissimo settore calcio. Il marchio di una società calcistica non è iscritto in bilancio dato che, a meno che la società non l'abbia acquistato da un'altra, esso si configura come un'attività generata internamente e dunque la sua rilevazione in Stato Patrimoniale è espressamente negata dai principi contabili internazionali, in particolare dallo IAS, in base al quale "Marchi, testate giornalistiche, diritti di editoria, anagrafiche clienti ed elementi simili nella sostanza, se generati internamente non devono essere rilevati come attività immateriali." Nonostante ciò, il marchio è sicuramente un elemento essenziale del patrimonio di un club calcistico dato che esso rappresenta, insieme ai diritti pluriennali alle prestazioni sportive dei calciatori, il più importante asset societario, soprattutto nel caso, molto comune in Italia, in cui la maggior parte delle società non abbia uno stadio di proprietà da

iscrivere in bilancio come immobilizzazione materiale. Solo i top club europei, attualmente, prevedono nel loro organico una o più figure che si occupano di gestire e valorizzare il brand dell'azienda, di esportarlo con successo nel mondo per essere identificati e, successivamente, scelti dalle aziende potenziali sponsor in cerca di mezzi e canali per comunicare con i rispettivi target.

Elemento da considerare necessariamente, è il “brand licensing”, cioè la cessione da parte di un club detentore di un diritto ad un altro soggetto, perché possa trarne un beneficio economico producendo prodotti su licenza. Per un club sportivo, affidarsi al licensing, non è solamente un modo per generare ricavi, ma anche per far passare il giusto messaggio legato al marketing, o mettere in contatto i fan con i giocatori e l'immagine del club. Negli ultimi anni, sono soprattutto i club inglesi a fare passi in avanti riguardo il licensing. L'Arsenal, con lo show “Footy Pups” in onda sul famoso programma della Bbc “CBeebies”, ha interagito e si è avvicinato ai tifosi più giovani. Il Chelsea, addirittura, si è “simpsonizzato” per andare incontro ai più giovani e al mercato statunitense. Infine, proprio il Manchester United è definito “Modello del marchio globale”, grazie alle strategie di vendita diretta dei prodotti con marchio United online prima di molti altri club, ottenendo così sia ricavi dalla vendita all'ingrosso, che da quella al dettaglio. Analizzando i giorni nostri, possiamo vedere una classifica delle Top 10 società con il brand con più valore. Proprio il Manchester United resta in vetta tra i più ricchi brand calcistici al mondo, mentre il Barcellona si è preso la vetta come brand più forte sul mercato, scalzando il Real Madrid: è quanto emerge da un report di “Brand Finance” che ha analizzato il valore dei più importanti club di calcio.

Top 10 Brand con più valore, Top 10 Brand più forti (fonti “Brand Finance”)

Top 10 Most Valuable Brands		Top 10 Strongest Brands	
	1 Rank 2018: 1 2017: 1 → BV 2018: \$1,895m BV 2017: \$1,733m +9%		1 BSI Score 96.6 Rank ↑ 2017: 2 Brand Rating: AAA+
	2 Rank 2018: 2 2017: 2 → BV 2018: \$1,573m BV 2017: \$1,419m +11%		2 BSI Score 96.2 Rank ↓ 2017: 1 Brand Rating: AAA+
	3 Rank 2018: 3 2017: 3 → BV 2018: \$1,511m BV 2017: \$1,418m +7%		3 BSI Score 94.6 Rank ↑ 2017: 4 Brand Rating: AAA+
	4 Rank 2018: 4 2017: 5 ↑ BV 2018: \$1,406m BV 2017: \$1,222m +15%		4 BSI Score 93.1 Rank ↓ 2017: 3 Brand Rating: AAA+
	5 Rank 2018: 5 2017: 6 ↑ BV 2018: \$1,331m BV 2017: \$1,021m +30%		5 BSI Score 92.2 Rank ↑ 2017: 6 Brand Rating: AAA+
	6 Rank 2018: 6 2017: 9 ↑ BV 2018: \$1,204m BV 2017: \$908m +33%		6 BSI Score 90.4 Rank ↑ 2017: 7 Brand Rating: AAA+
	7 Rank 2018: 7 2017: 4 ↓ BV 2018: \$1,195m BV 2017: \$1,248m -4%		7 BSI Score 89.5 Rank ↑ 2017: 8 Brand Rating: AAA+
	8 Rank 2018: 8 2017: 8 → BV 2018: \$1,083m BV 2017: \$941m +15%		8 BSI Score 88.9 Rank ↓ 2017: 5 Brand Rating: AAA
	9 Rank 2018: 9 2017: 7 ↓ BV 2018: \$913m BV 2017: \$1,011m -10%		9 BSI Score 88.6 Rank → 2017: 9 Brand Rating: AAA
	10 Rank 2018: 10 2017: 10 → BV 2018: \$764m BV 2017: \$696m +10%		10 BSI Score 84.3 Rank ↑ 2017: 15 Brand Rating: AAA-

Per quanto riguarda le italiane, numeri in forte crescita per quanto riguarda il valore del brand la Juventus resta undicesima, con numeri però in salita del 23% a 605 milioni di dollari, ma soprattutto si avvicinano gli altri club. Salto in avanti del F.C. Internazionale, il cui valore è cresciuto del 119% raggiungendo quota 475 milioni di dollari, che vale un salto dal ventottesimo al tredicesimo posto. Quindi in definitiva, nella graduatoria dei valori del brand domina la Premier League¹⁹, che ha portato sei squadre nella top 10 e ben 18 squadre nella top 50: complessivamente, i club inglesi hanno un valore del brand pari a 10,1 miliardi di dollari, contro i 4,4 delle squadre tedesche, i 3,9 delle spagnole e i soli 2,1 miliardi delle italiane.

Il Brand Loyalty

Nello sport, i valori associati ad un particolare brand sono molteplici. Innanzitutto, il senso positivo di identificazione dei tifosi con la propria “squadra del cuore”. La partecipazione a campionati prestigiosi e le vittorie sono la base di partenza per affermare il prestigio di una società sportiva. I principali elementi che influiscono sul concetto del brand di una società sono la storia, la popolarità e l'internazionalità acquisita nel corso del tempo. Viene definita, da alcuni autori, la fedeltà incondizionata dei tifosi alla propria squadra, anche in caso di risultati negativi, con il concetto di “brand loyalty”. Questa assicura un certo seguito anche nei momenti in cui le performance sono mediocri, in secondo luogo la fedeltà espressa dai tifosi costituisce per la società sportiva un'importante fonte di reddito complementare rispetto alla vendita di biglietti e abbonamenti. Il “brand loyalty”, oltretutto, significa anche forte seguito da parte del pubblico mediatico, di coloro che seguono gli eventi sportivi attraverso televisione, internet, cellulari, tablet, etc. Quindi si può affermare che la politica delle società deve preservare la fedeltà incondizionata alla squadra attraverso una serie di iniziative volte ad incrementare il coinvolgimento dei tifosi che tramite il brand equity, l'insieme dei significati, degli ideali e delle emozioni di cui un brand decide in maniera strategica di farsi ambasciatore.

Si propongono alcune soluzioni tecniche che mirano a tale scopo.

2. CASO STUDIO

Le necessità di capacità manageriali che caratterizzano la corretta gestione di tali strutture, riscontrano filosofie di marketing sempre più evolute e mirate a trasformare il senso di appartenenza del tifoso in profitto monetario. A tal fine si considerano alcune soluzioni tecniche che mirano a rendere il sistema (PURTOP1000+MAPECOAT TNS RACE TRACK) compatibile con il Branding Marketing. Si è valutata la possibilità di integrare alla pavimentazione del caso studio soluzioni di Marketing con consistenza materica (integrazione di pellicole viniliche o a base gomma alla pavimentazione mediante adesione) o mediante stampa diretta con metodo a spruzzo. Si sono eseguiti test per valutare; adesione e spruzzo

TEST ADESIONE

Test eseguito su provini composti da materiali di comune utilizzo nel settore pubblicitario, al fine di individuare il prodotto adesivo più idoneo, tra la gamma MAPEI, per permettere l'attività di branding marketing su sistema PURTOP1000+MAPECOAT TNS RACE TRACK

Pellicola prova

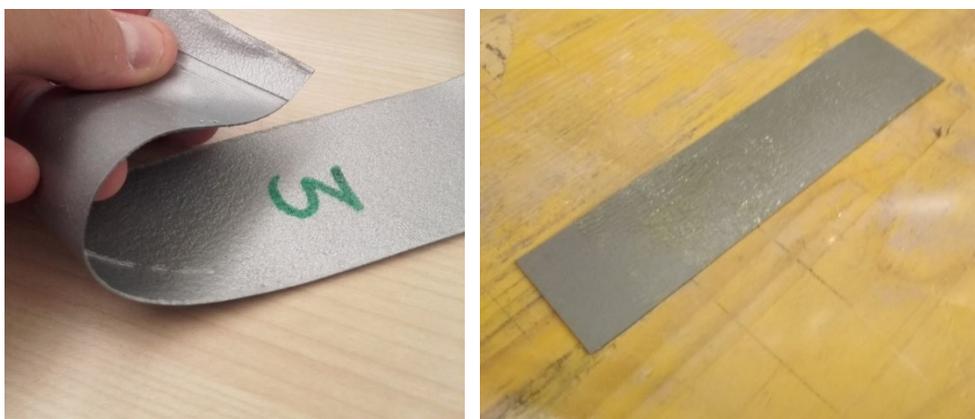
Film Controltac serie 180 (spessore 50 μm)

Il film controltac serie 180 pellicole viniliche autoadesive di tipo fuso, a finitura lucida, indicate per la produzione di grafiche, etichette, fasce, segnali.

Specifiche dimensionali

(secondo normativa UNI EN 1372 Resistenza al Peel)

Provino in pellicola 250x50 mm **Preadesivizzato**



Preparazione dei supporti-finitura

Quattro SUPPORTI (40x40 cm) in Cls standardizzato con stessa compattezza.

Finitura **MAPECOAT TNS RACE TRACK** (N 2 Supporti)

Rivestimento colorato a base di resina acrilica in dispersione acquosa a filmazione rapida, per la protezione di superfici ad elevato calpestio, anche carrabili, in calcestruzzo ed asfalto.



Strumento di prova per Peel Manuale

Prova secondo normativa.

RESISTENZA AL PEEL (min. N/mm)

Prova effettuata con Manometro meccanico di trazione di tipo IMADA - Serie FB
Capacità fino 20 Kgf (chilogrammo forza), dotato di certificato di calibrazione tracciabile al NIST normativa ISO-17025. Tare consente di azzerare il calibro per compensare la misurazione degli attacchi e le variazioni nella posizione di misurazione. Il selettore tempo reale / picco di mantenimento consente di osservare i transienti o catturare i picchi.

L'attacco utilizzato è di tipo morsa per permettere la giusta presa del provino.

La prova viene svolta manualmente cercando di applicare la forza di trazione con un angolo di 90° rispetto al supporto. Le misurazioni lette in Kgf saranno convertite in N/mm.



TEST ADESIONE PEEL MANUALE (25/03/19)

Il Peel Manuale viene eseguito per vagliare i prodotti più idonei, tale test è veloce e non in termini di rigore, al fine di restringere il campo di ricerca tra la vasta gamma di prodotti Mapei.

Indagini su parametri di presa, tramite incollaggio della pellicola vinilica mediante l'uso di:

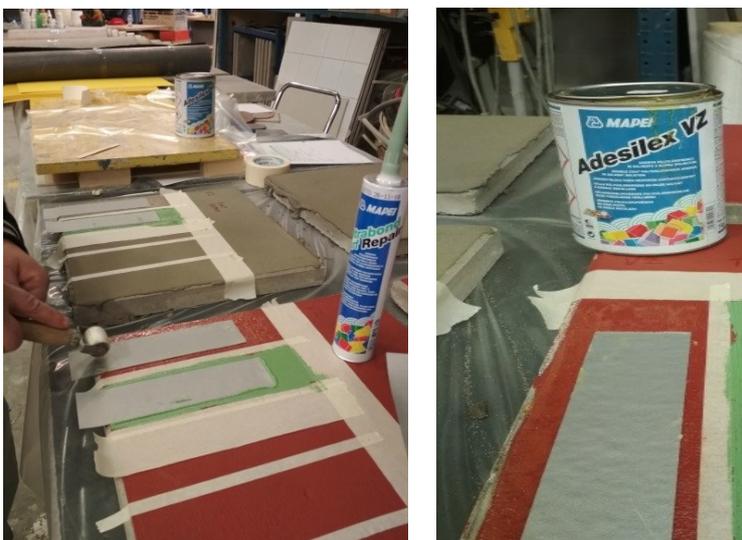
- 1) **ADESILEX VZ**
- 2) **ULTRABOND TURF REPAIR**
- 3) **ADESILEX G19**
- 4) **ULTRABOND ECO PU 2K**
- 5) **ULTRABOND TURF PU 2K**



1. ADESILEX VZ (monocomponente)

APPLICAZIONE (25/03/19)

Adesivo policloroprenico in solvente a doppia spalmatura, applicato su supporto con spatola in acciaio e asciugatura di 10/15 min in modo da lasciar dissolvere il solvente, successiva applicazione del film.



PROVA RESISTENZA AL PEEL (01/04/19)

Prova secondo normativa UNI EN 1372

RESISTENZA AL PEEL (min. N/mm)

La prova ha registrato la misurazione di $6,4 \text{ Kg} = 1,28 \text{ N/mm}$

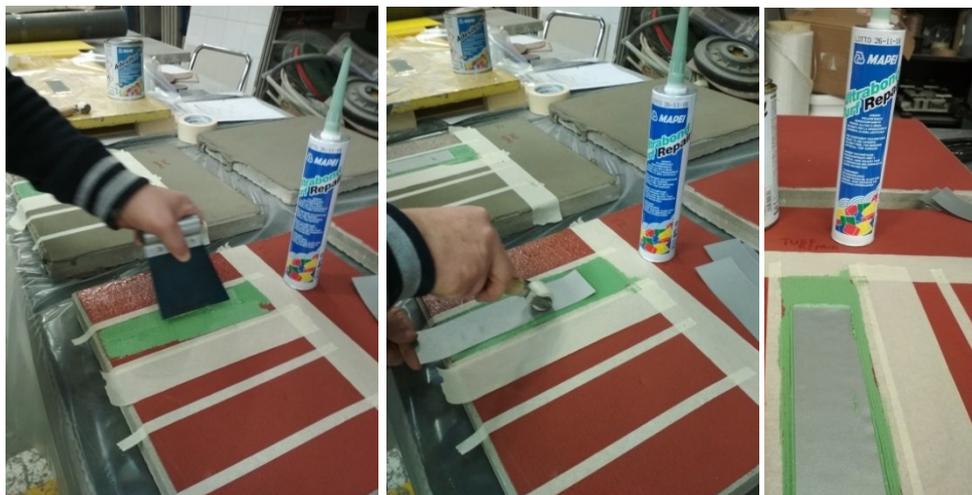
La facciata di adesione della pellicola dopo la prova si presenta priva di adesivo sia proprio sia oggetto di prova.



2. ULTRABOND TURF REPAIR (monocomponente)

APPLICAZIONE (25/03/19)

Adesivo poliuretano monocomponente, pronto all'uso, applicato con spatola in acciaio, successiva applicazione del film



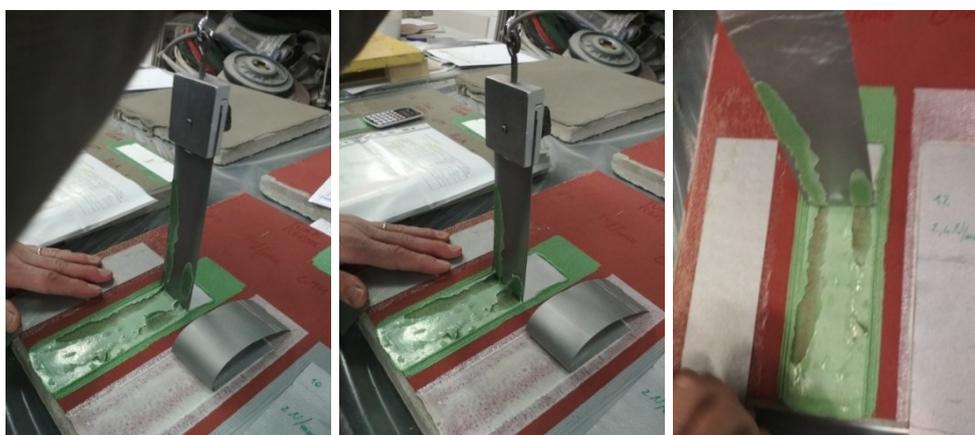
PROVA RESISTENZA AL PEEL (01/04/19)

Prova secondo normativa UNI EN 1372

RESISTENZA AL PEEL (min. N/mm)

La prova ha registrato la misurazione di **11,6 Kgf=2.32 N/mm**

La facciata di adesione della pellicola dopo la prova presenta Ultrabond Turf Repeir per circa il 20% di superficie.



3. ADESILEX G19 (bicomponente)

APPLICAZIONE (25/03/19)

Adesivo epossipoliuretano bicomponente.

-Componente A : **9,4** parti in peso (in questo caso 4,7 kg su 5kg)

-Componente B : **0,6** parti in peso (in questo caso 0.3 kg su 5kg)

Applicato con spatola in acciaio e successiva applicazione del film.



PROVA RESISTENZA AL PEEL (01/04/19)

Prova secondo normativa UNI EN 1372

RESISTENZA AL PEEL (min. N/mm)

La prova ha registrato la misurazione di **12 Kgf=2,4 N/mm**

Dopo la prova la superficie in adesione della pellicola si presenta priva sia dall'adesivo oggetto di prova sia dell'adesivo proprio. La superficie del supporto presenta adesivo.



4. ULTRABOND ECO PU 2K (bicomponente)

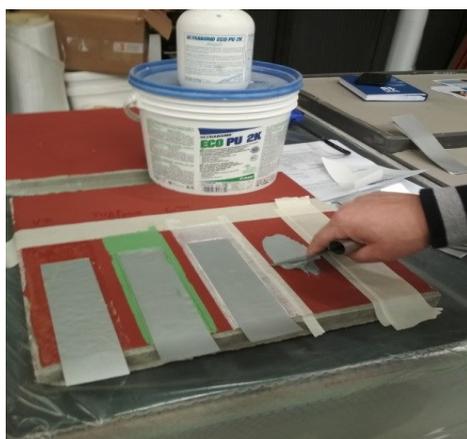
APPLICAZIONE (25/03/19)

Adesivo poliuretano bicomponente, privo di solventi, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).

-Componente A : 88 parti in peso di colore bianco o grigio (in questo caso 4.4kg su 5kg)

-Componente B : 12 parti in peso di colore bruno (in questo caso 0.6kg su 5kg)

Applicato con spatola in acciaio.



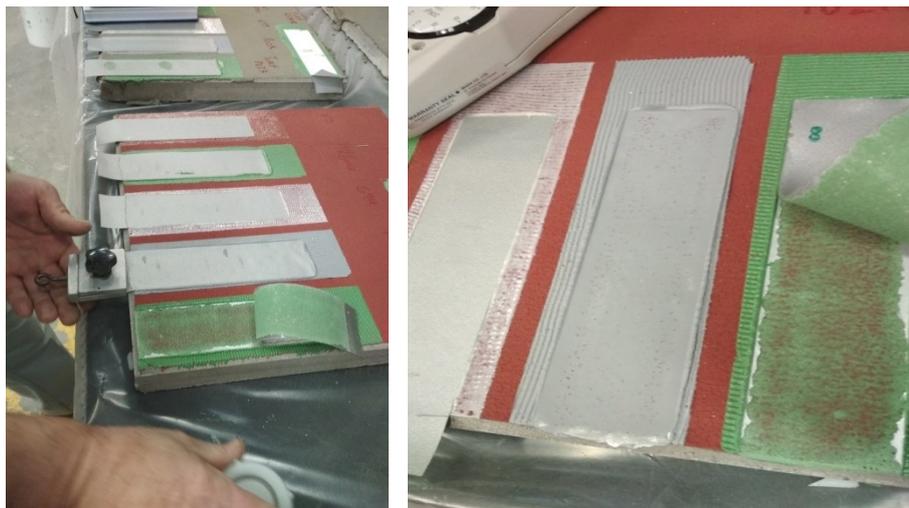
PROVA RESISTENZA AL PEEL (01/04/19)

Prova secondo normativa UNI EN 1372

RESISTENZA AL PEEL (min. N/m)

La prova ha registrato la misurazione di **10 Kgf=2 N/mm**

Dopo la prova la superficie in adesione della pellicola si presenta priva sia dall'adesivo oggetto di prova sia dell'adesivo proprio. Lavoro esclusivo del proprio adesivo.



5. ULTRABOND TURF PU 2K (bicomponente)

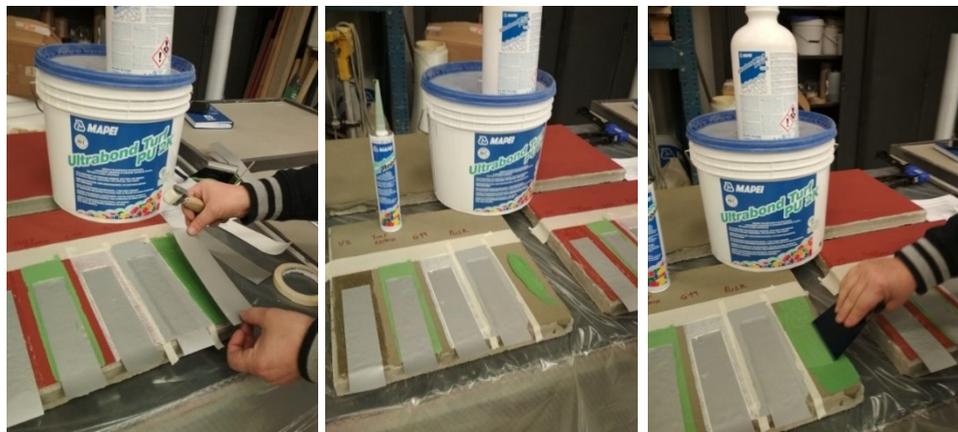
APPLICAZIONE (25/03/19)

Adesivo poliuretano a due componenti, esente da acqua e solventi.

-Componente A : 90 parti in peso (in questo caso 13.5kg su 15kg)

-Componente B : 10 parti in peso (in questo caso 1.5kg su 15kg)

Applicazione con spatola in acciaio e successiva applicazione del film.



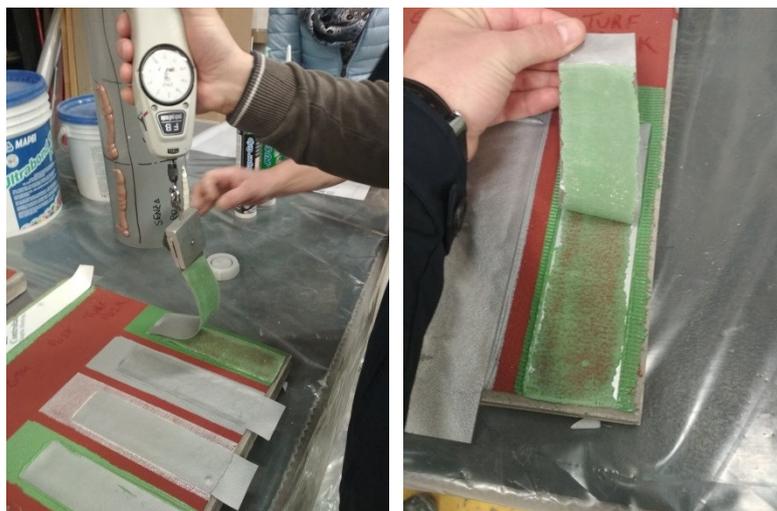
PROVA RESISTENZA AL PEEL (01/04/19)

Prova secondo normativa UNI EN 1372

RESISTENZA AL PEEL (min. N/mm)

La prova ha registrato la misurazione di **8 Kgf=1,6 N/mm**

Dopo la prova la superficie in adesione della pellicola si presenta con adesivo oggetto di prova.

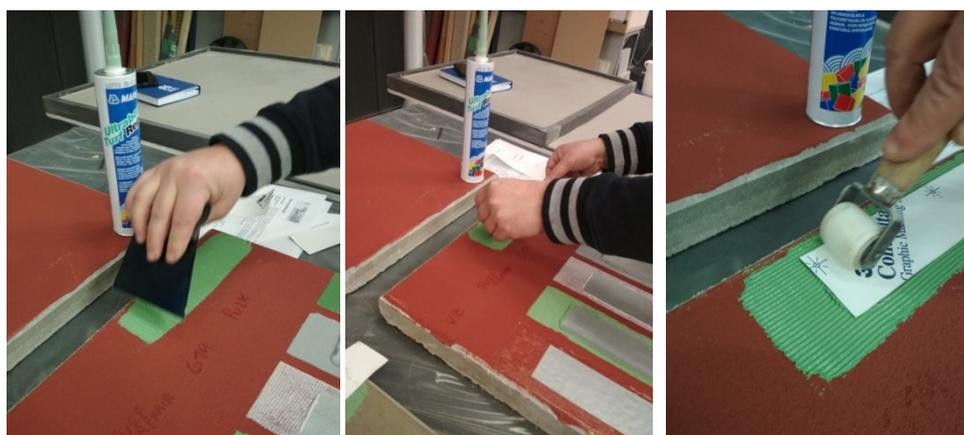


6. ULTRABOND TURF REPAIR (monocomponente)

APPLICAZIONE (25/03/19)

Prova effettuata con LATO DI ADESIONE "NON ADESIVIZZATO"

Adesivo poliuretano mono componente, pronto all'uso, applicato con spatola in acciaio, successiva applicazione del film



PROVA RESISTENZA AL PEEL (01/04/19)

Prova secondo normativa UNI EN 1372

RESISTENZA AL PEEL (min. N/mm)

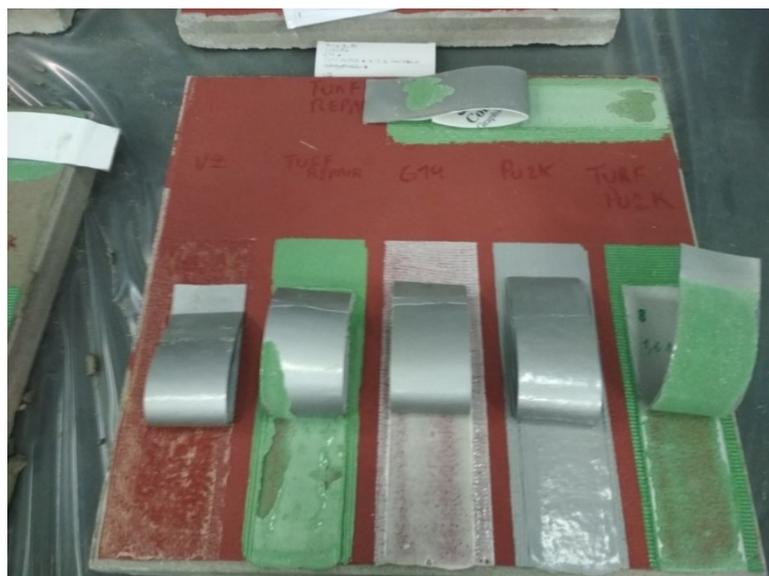
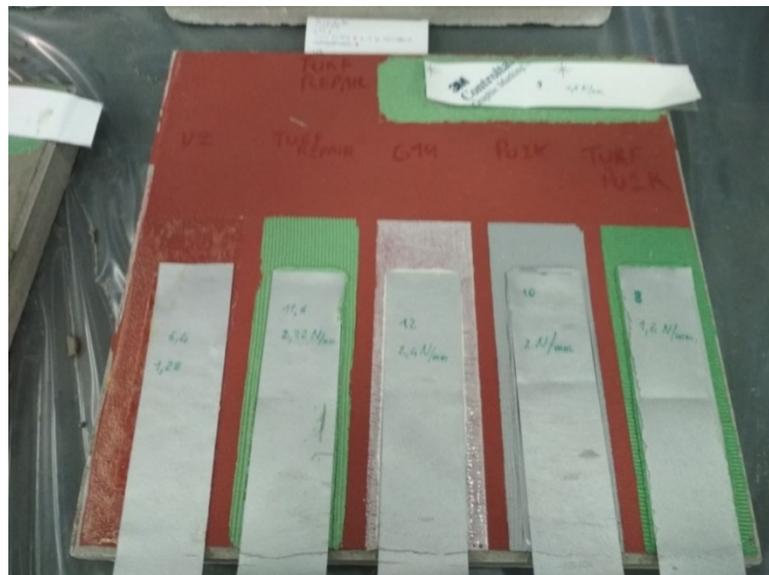
La prova ha registrato la misurazione di 9 Kgf = 1,8 N/mm

La facciata di adesione della pellicola dopo la prova si presenta con minima presenza dell'adesivo oggetto di prova.



PROVA DI RESISTENZA AL PEEL (01/04/19)

Requisiti minimi per gli adesivi UNI EN1372 resistenza al peel RIVESTIMENTI VINILICI		1	min. N/mm	Bicomponente (Parti per peso)	
				A	B
MAPECOAT TNS RACE TRACK	ADESILEX VZ	1,28	N/mm	/	/
	ULTRABOND TURF REPAIR	2,32	N/mm	/	/
	ADESILEX G19	2,4	N/mm	9,4	0,6
	ULTRABOND ECO PU 2K	2	N/mm	88	12
	ULTRABOND TURF PU 2K	1,6	N/mm	90	10
	ULTRABOND TURF REPAIR (NON ADESIVIZZATO)	1,8	N/mm	/	/



PEEL CON DINAMOMETRO

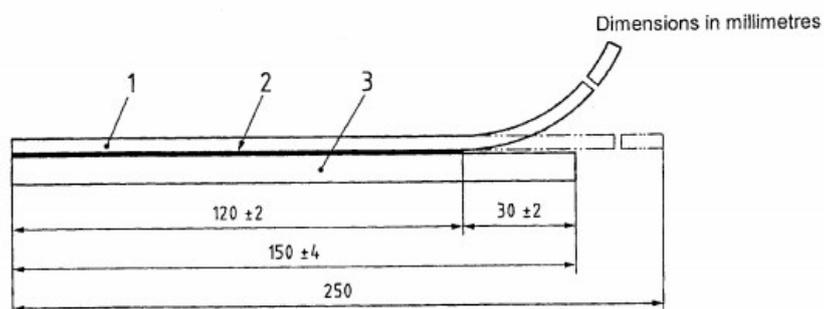
Alla luce dei risultati riscontrati dal Peel manuale si è deciso di effettuare prove secondo normativa UNI EN 1372 Resistenza al Peel secondo

UNI EN 1372

Metodo di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazioni e di pareti

Determinazione della resistenza al distacco per peatura

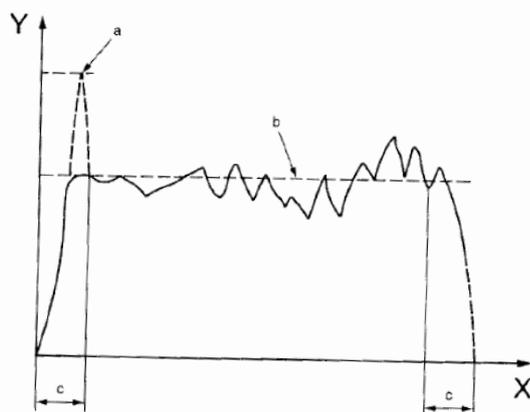
EN 1372:2015 (E)



Key

- 1 test covering
- 2 adhesive
- 3 substrate

EN 1372:2015 (E)



Key

- X peel length of bond, in millimetres
- Y peel force, in newtons
- a initial peak value of peel force
- b mean peel force value after initial peak (if any)
- c first and last 10 mm are ignored

Provini (dimensionamento secondo normativa 250x50mm)

- **Film multistrato con retro PVC**



- **TPU neutro-colorato (Poliuretano Termoplastico)**



- **Film Controltac serie 180 della 3M preadesivizzato**



Strumento di prova per Peel



INSTRON mod. 4507 Azionamento elettromeccanico (motore elettrico in D.C. a magneti permanenti) Capacità: 100 kN.

Tipi di prove eseguibili: trazione, compressione, flessione, piega su tre punti, fatica oligociclica pulsante a bassa frequenza (≤ 0.7 Hz), prove su particolare.

Caratteristiche principali: telaio a due colonne e due viti a ricircolo di sfere, corsa massima traversa mobile: 1300 mm, velocità traversa mobile: da 0.001 a 500 mm/min.

Le indagini su parametri di presa, incollaggio delle pellicole tramite l'uso di:

- 1. Adesilex G19**
- 2. Ultrabond Eco MS 4 LVT**
- 3. Ultrabond Turf Repair**

1. Adesilex G19

Adesivo epossipoliuretano bicomponente per pavimentazioni resilienti e tessili.



Campi di applicazione

Adesivo estremamente forte, tenace, elastico di impiego generale, particolarmente indicato per supporti non assorbenti o sensibili all'umidità (legno, metallo, ceramica, pietra, resina, PVC, gomma, etc.). Per applicazioni all'interno e all'esterno a pavimento. Specificatamente sviluppato per l'installazione di piste d'atletica in gomma. Idoneo anche come adesivo universale per la posa di gomma, PVC e di tutti i tipi di pavimentazioni resilienti e tessili, in particolare in presenza di temperature estreme dovute a radiazione diretta, intensi stress meccanici dovuti a carrelli elevatori, muletti, ecc. o frequenti lavaggi (in particolare nel caso in cui i rivestimenti non siano saldati o sigillati).

Caratteristiche tecniche

Adesilex G19 è un adesivo a due componenti costituito da un polimero epossipoliuretano, componente A, e da uno speciale induritore, componente B. Miscelando i due componenti tra loro, si ottiene una pasta di colore uniforme facilmente applicabile con una idonea spatola dentata. Dopo l'indurimento (circa 24 ore) che avviene solo per reazione chimica e senza ritiri, Adesilex G19 diventa flessibile, tenace e resistente all'umidità, all'acqua, al calore e agli agenti atmosferici, con elevate caratteristiche di adesione su quasi

2. Ultrabond Eco MS 4 LVT

Adesivo monocomponente a base di polimeri sililati per LVT



Campi di applicazione

Adesivo ad elevate prestazioni a base di polimeri sililati, specifico per incollare pavimentazioni in LVT. Idoneo anche come adesivo universale per le posa di tutti i tipi di pavimenti tessili e resilienti, in particolare tutte le tipologie di PVC. Per applicazioni in interno a pavimento, è idoneo su: • superfici adeguatamente preparate, assorbenti e non; sistemi radianti a pavimento. Particolarmente indicato per carichi statici e dinamici anche intensi in ambienti residenziali, commerciali e industriali (ad esempio ospedali, centri commerciali, aeroporti, ecc.). Ad alta tenacità e resistenza a taglio, quindi idoneo in caso di pavimentazioni soggette a radiazione

diretta, intensi stress meccanici dovuti a carrelli elevatori, muletti, ecc. o in zone sottoposte a consistente presenza di acqua (cucine collettive, docce, ecc.). Indicato per transito di sedie a rotelle in conformità a EN 12529.

Caratteristiche tecniche

Ultrabond Eco MS 4 LVT è un adesivo monocomponente a base di polimeri sililati, esente da solventi, che si presenta sotto forma di pasta di colore bianco pronta all'uso. L'adesivo ha elevate prestazioni in termini di adesioni a peel e taglio, oltre che di stabilità dimensionale, quindi è particolarmente indicato per la posa di LVT. Dopo l'indurimento, che avviene solo per reazione chimica con l'umidità dell'aria, Ultrabond Eco MS 4 LVT diventa un film tenace, resistente all'umidità, all'acqua, al calore, con elevate caratteristiche di adesione su quasi tutti i materiali comunemente utilizzati in edilizia.

3. Ultrabond Turf Repair

Adesivo poliuretano monocomponente, pronto all'uso.



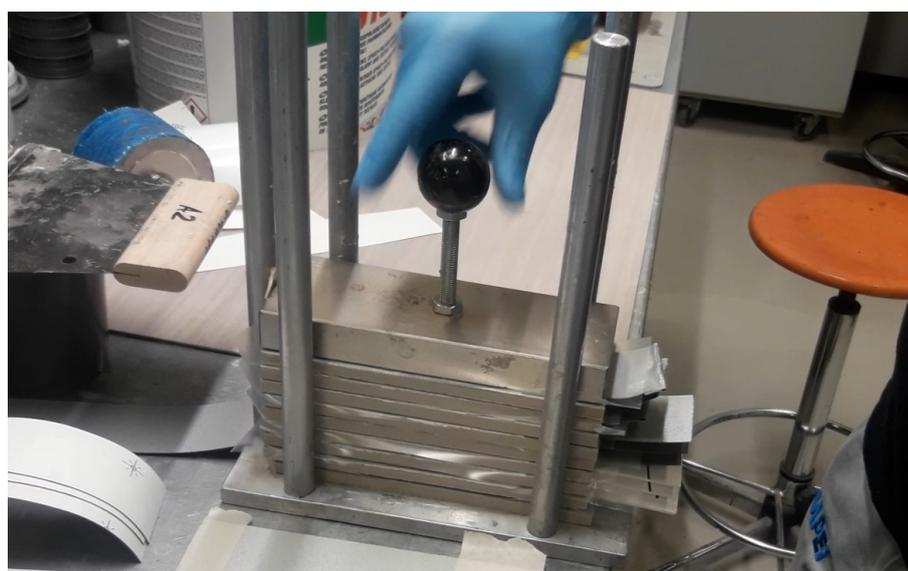
Descrizione

Ultrabond Turf Repair è un adesivo monocomponente igroindurente, specificatamente studiato per riparare superfici sportive in erba sintetica.

APPLICAZIONE



Posizionamento dei provini per stagionatura



Prova resistenza al Peel

Innesto del provino tra i morsetti del dinamometro per esecuzione prova

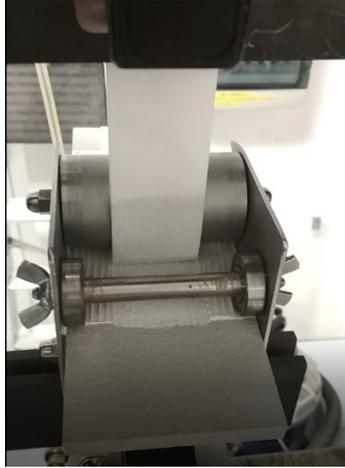


1 Adesilex G19

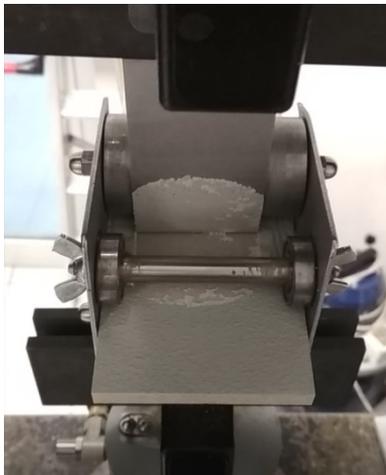
Film multistrato con retro PVC



TPU neutro-colorato (Poliuretano Termoplastico)

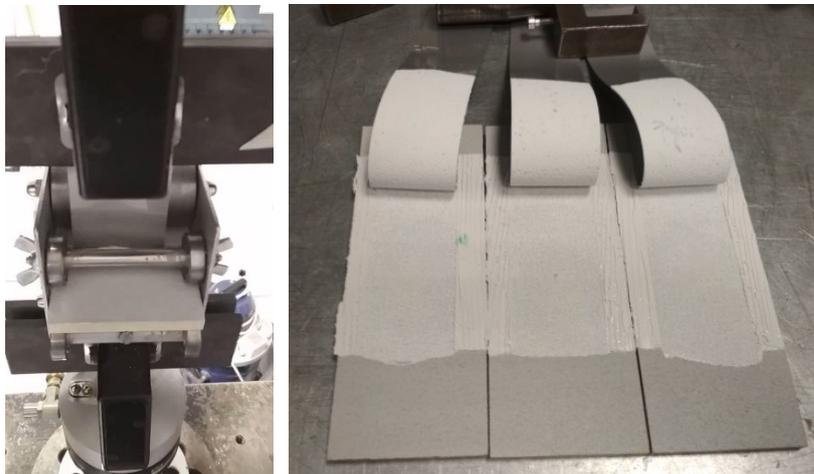


Film Controltac serie 180 della 3M preadesivizzato

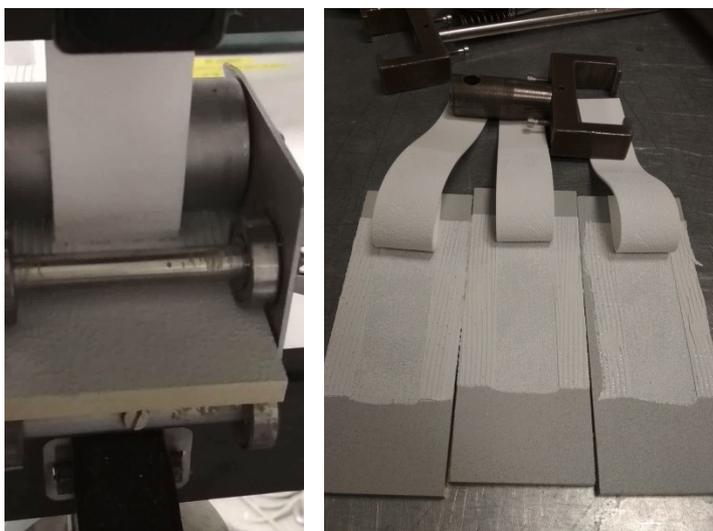


2 Ultrabond Eco MS 4 LVT

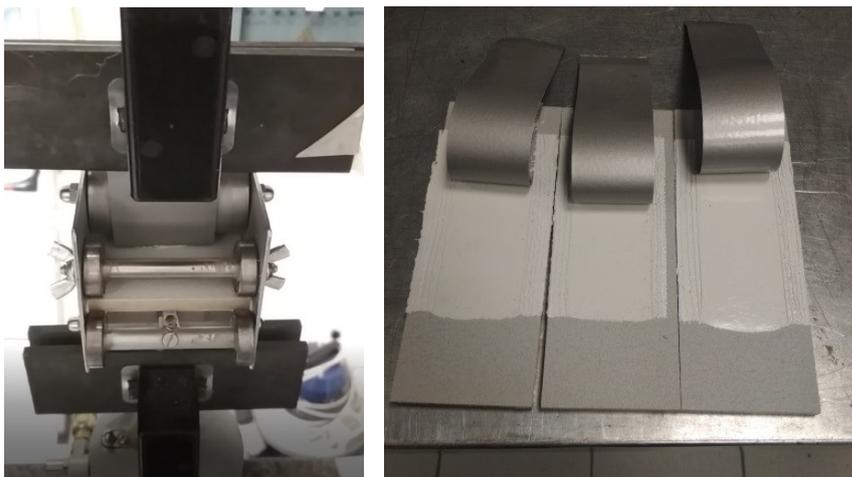
Film multistrato con retro PVC



TPU neutro-colorato (Poliuretano Termoplastico)

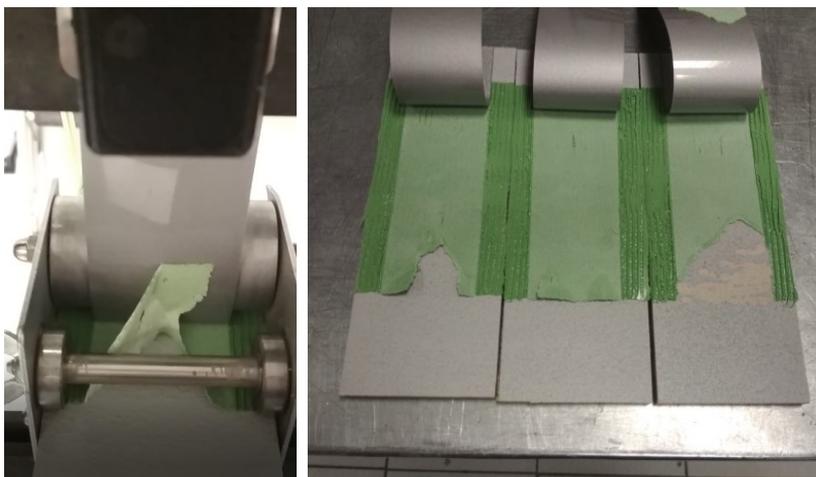


Film Controltac serie 180 della 3M preadesivizzato

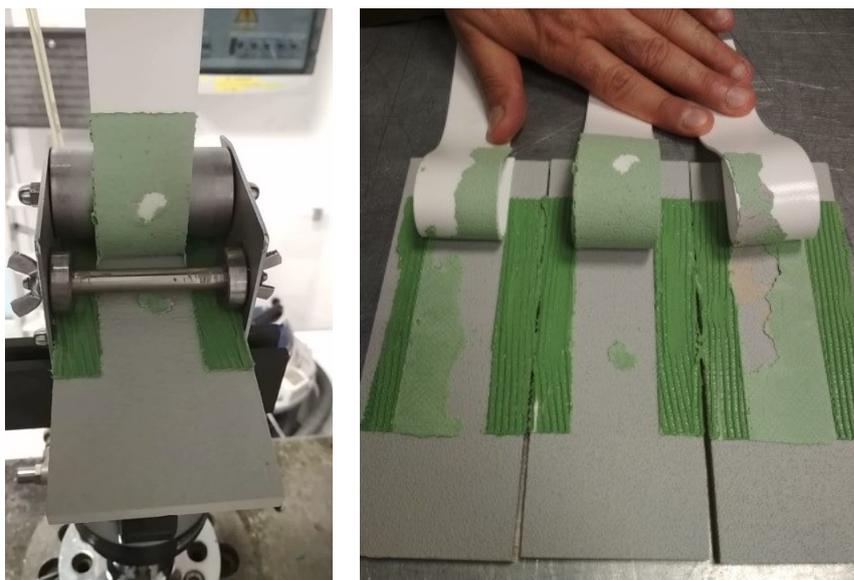


3 Ultrabond Turf Repair

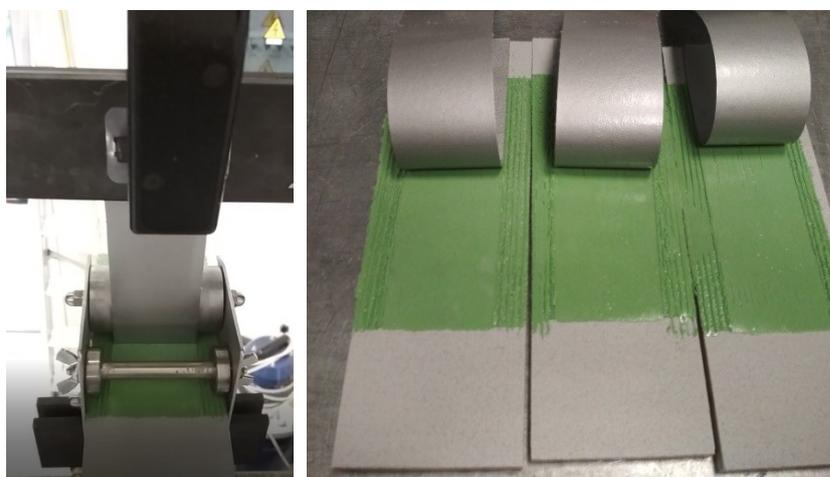
Film multistrato con retro PVC



TPU neutro-colorato (Poliuretano Termoplastico)



Film Controltac serie 180 della 3M preadesivizzato

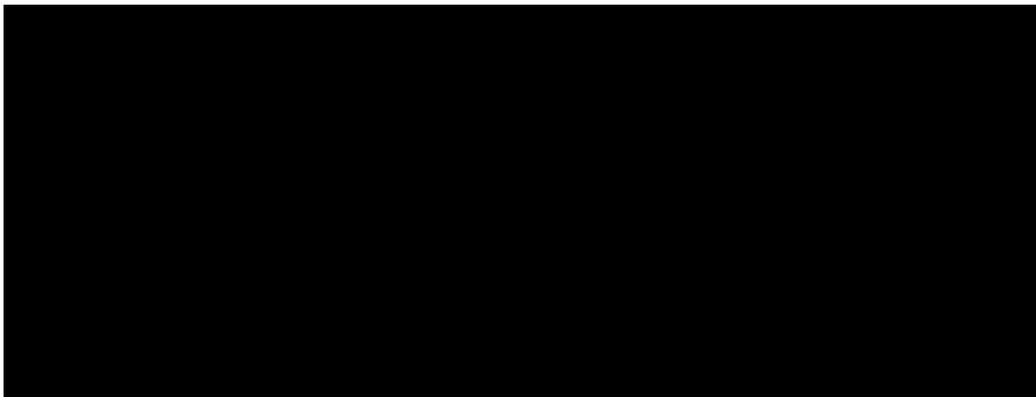


RISULTATI OTTENUTI

GEN 19ITOA1583 -  GEN 19ITOA1583 - ATJ1794

EN 1372 : ADESIONI A PEEL 90° DOPO 4 GIORNI A 23°C, 50% U.R.

Supporto : Mapecoat Race Track su Eterboard HD (fibrocemento)



TEST SPRUZZO

Test (27/03/2019)

Test applicativo a spruzzo su DIMA IN FOREX realizzata tramite tecnica waterjet da Atti MFD S.r.l. Via del lavoro, 38 - 20874 Busnago (MB)

Atti MFD S.r.l. è dotata di 5 macchine per il taglio waterjet, di cui due equipaggiate di testa di taglio a 5 assi, una specifica per il taglio abrasivo per lavorazioni speciali.



Dima realizzata mediante specifiche tecniche.

Applicazione a spruzzo mediante WAGNER FINISH CONTROL 5000

- Assorbimento: 1400 W
- Pressione massima di spruzzo: 0,27 bar
- Potenza atomizzazione: 300 W
- Peso: 8 Kg

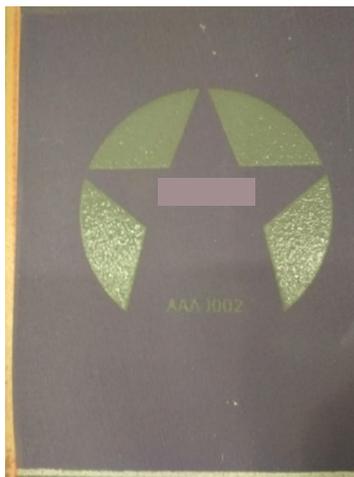




- Prima applicazione MAPEI Via Jenner (27/03/2019)

SUPPORTO Mapecoat TNS Cushion (Sistema multistrato di media elasticità a base di resina acriliche in dispersione acquosa per campi da tennis ad uso professionale sia indoor che outdoor)

FINITURA Mapecoat TNS Paint (Finitura colorata liscia a base di resina acrilica in dispersione acquosa)



Mapecoat TNS Race Track (Rivestimento colorato a base di resina acrilica

in dispersione acquosa a filmazione rapida per la protezione di superfici ad elevato calpestio, anche carrabili)

Finitura poco adatta, difficoltà nella riproduzione del carattere di dimensione ridotta.



SUPPORTO Mapecoat TNS Multisport Confort (Sistema multistrato a base di resina acrilica in dispersione acquosa)

FINITURA Mapecoat TNS Paint (Finitura colorata liscia a base di resina acrilica in dispersione acquosa)



Mapecoat TNS Race Track (Rivestimento colorato a base di resina acrilica in dispersione acquosa a filmazione rapida per la protezione di superfici ad elevato calpestio, anche carrabili)

Finitura poco adatta, difficoltà nella riproduzione del carattere di dimensione ridotta.



- Seconda applicazione Cafiero (03/04/2019)

SUPPORTO In fibrocemento con applicazione di **DURSILITE** di colorazione bianca (idropittura murale lavabile per interni)

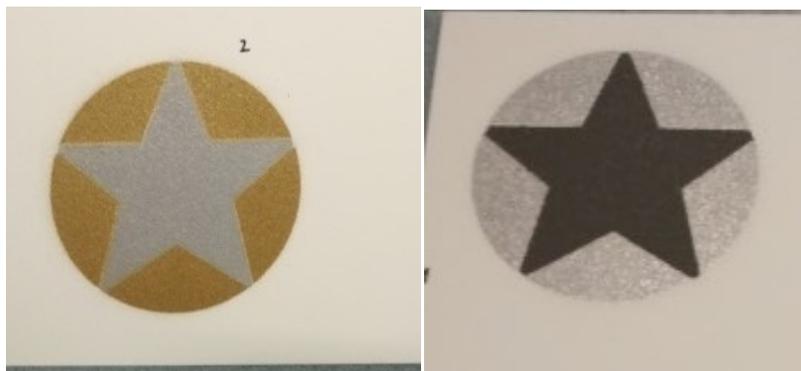
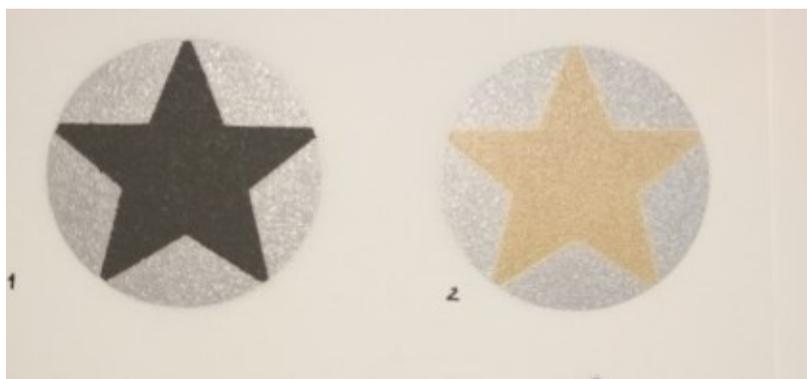


In fibrocemento di colorazione grigio chiaro

FINITURA **Colorite Metallic Gold, Colorite Metallic** (pittura acrilica a effetto metallico)



RISULTATI OTTENUTI



CONCLUSIONI

La disamina di interventi riscontrati nel contesto internazionale, costituisce una linea di ricerca di notevole interesse

La rilevanza urbana e territoriale di tali macro-manufatti impone l'assunzione di un approccio progettuale e principalmente di recupero, orientato sia alla verifica strutturale che all'ammodernamento dei grandi impianti, in relazione all'ambito prestazionale, che impone l'utilizzo di nuove tecniche e materiali per migliorare il ciclo di vita degli stessi. Le innovazioni garantite dal progressivo sviluppo del quadro normativo, costituiscono il riferimento per interventi di recupero progettuale e innovazione tecnologica. Le strategie integrate di recupero e valorizzazione applicate agli impianti sportivi, rappresentano per tanto una nuova frontiera tecnologica da approfondire alla luce delle recenti evoluzioni in materia di beni ed attività culturali.

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da un progressivo aumento di sinergia in ogni ambito relazionale. L'interdipendenza tra globale e locale ha incentivato le culture locali alla necessità di riscoprire il territorio come luogo dotato d'identità.

Il territorio che intende rinnovare e ridisegnare i propri luoghi, al fine di ottimizzare tempo, aumentare la produttività, risparmiare energia e preservare l'ambiente. Le funzioni dell'attività umana, quali l'abitare, il produrre, il tempo libero, si collegano nel tempo e nello spazio, determinando un radicale aumento della rappresentazione tradizionale del luogo urbano. Il futuro del mercato urbano dipende dunque dalla capacità delle città di condizionare funzioni e forme di pianificazione, in modo da ottimizzare la propria competitività e capacità d'interazione nel contesto dello spazio globale. che evidenzia la necessità di strategie economiche sostenibili e competitive per il contesto metropolitano. Oggi i nuovi orientamenti assumono il valido principio che, un impianto sportivo può essere attivo solo se produce un giusto utile per un gestore. Ciò è da interpretare come incentivo e stimolo che finalizzata ad una gestione di natura manageriale di un impianto sportivo ed in particolare di uno stadio di calcio. In caso contrario l'impiantistica sportiva rischia di diventare costosa per il degrado derivante dalla inattività o dal confronto con normative progettuali e di sicurezza, caratterizzate all'adeguamento architettonico, dovuto a impianti realizzati con concezione progettuale differente dalle esigenze odierne. Si analizzano e ricercano sistemi per interventi di impermeabilizzazione, risanamento e protezione del calcestruzzo, materiale più adoperato nella realizzazione di grandi impianti sportivi, che possano soddisfare e garantire performance strutturali e di sicurezza

(oggi di notevole importanza e interesse nella maggior parte delle strutture italiane e non), che risalgono a diversa epoca e diverse esigenze progettuali. A tal fine si è ricercato attraverso il sistema PURTOP1000+MAPECOAT TNS RACE TRACK (membrana a base poliuretanicca con finitura acrilica), che garantisce impermeabilizzazione e prestazioni di carrabilità di soddisfare e migliorare il ripristino di grandi strutture sportive. Attraverso il caso studio si vuole affrontare le disamine più comuni dei grandi impianti sportivi e proporre soluzioni tecniche per la risoluzione di criticità più comuni. Le necessità di capacità manageriali che caratterizzano la corretta gestione di tali strutture, riscontrano filosofie di marketing sempre più evolute e mirate a trasformare il senso di appartenenza del tifoso in profitto monetario. I media costituiscono una importante opportunità per la diffusione e la promozione dello sport, visto e praticato, tuttavia esiste il rischio che lo sport venga travolto da pure logiche di business, le stesse da cui fuggono appassionati e sportivi alla ricerca di espressione, partecipazione, benessere, svago e divertimento. Il marketing rappresenta una funzione aziendale che può essere espressa nel business delle aziende di ogni settore. Anche al settore dello sport, il “marketing sportivo”.

FONTI

Fonte del virgolettato: G. Piantoni, Sport tra agonismo, business e spettacolo, Etas Libri, Milano, 1999 10 G. Bettetini, A. Grasso, Lo specchio sporco della televisione. Divulgazione scientifica e sport nella cultura televisiva, Fondazione Agnelli, Torino, 1988 11 Fonti: RTR Sports Marketing, agenzia di sponsorizzazioni sportive e sports marketing.

Fonte: Report 2013 Sponsorship outlook

S. Cherubini, G. Eminente, Il Nuovo Marketing in Italia, Franco Angeli, Milano, 1997. Sergio Cherubini è professore di Marketing presso la Macro area di Economia dell'Università di Roma Tor Vergata.

Kotler, Marketing management, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2003.

U. Collesei, V. Rava (a cura di), La Comunicazione d'Azienda, ISEDI, Torino, 2008

G. De Finetti Stadi, tendenze, progetti, Hoepli, Milano 1934

O. Giorgetti Costruzioni sportive, Tripi e Dimaria Arti grafiche, 1969

Manuale di progettazione edilizia Hoepli Milano 1992

Emilio Feroldi Progettare lo Stadio Architetture e tecnologie per la costruzione e gestione del territorio Maggioli Editore

Federchimica Avisa Linee Guida Formazione Applicatori: i prodotti verniciati per l'edilizia

Emilio Feroldi Progettare lo Stadio Architetture e tecnologie per la costruzione e gestione del territorio Maggioli Editore.

Federchimica Avisa Linee Guida Formazione Applicatori: i prodotti verniciati per l'edilizia.

N. Coni per impianti sportivi in "Spazio Sport", luglio/settembre 2014, anno n.30

G. De Finetti, Gli ottostadi del campionato del mondo, in "Lo Sport fascista" luglio 1934

www.wikispesa.it/Mondiali_italia_90_Sprechi_opere_incompiute_mutui_accesi_al_2014

A.Sampinato, "Stadi del mondo", Gribaudo Milano, 2004

www.figc.it

www.wikipedia.it

INDICE

"SISTEMI DI IMPERMEABILIZZAZIONE RISANAMENTO E PROTEZIONE DEL CALCESTRUZZO NEI GRANDI IMPIANTI SPORTIVI"

CAPITOLO 1 – PANORAMICA RIFLESSIVA

1. ASPETTI GENERALI..... pag. 1

CAPITOLO 2 – IL TERRITORIO

1. VISIONE STRATEGICA DEL TERRITORIO..... pag. 4

CAPITOLO 3 - EVOLUZIONE STORICA

1. NUOVO ORENTIAMENTO MODERNO.....pag. 8

2. FORME SINGOLARI..... .pag. 19

3. PANORAMICA ITALIANA.....pag. 24

CAPITOLO 4 – COMPOSIZIONE E METODI APPLICATIVI A REGOLA

D'ARTE DELLA POLIUREA

1. POLIUREA.....pag. 29

2. APPLICAZIONE.....pag. 32

3. PARTICOLARI COSTRUTTIVI.....pag. 39

4. IMPERMEABILIZZAZIONE DI COPERTURA.....pag. 43

5. PROTEZIONE DEL CALCESTRUZZO.....pag. 50

6. ATTREZZATURA PER L'APPLICAZIONE DELLA POLIUREA.....pag. 52

7. USO GENERALE.....pag. 63

8. CONCLUSIONI.....pag. 64

9. DURABILITÀ.....pag. 65

CAPITOLO 5 - CASO STUDIO

1. CASO STUDIO.....pag. 67

2. STATO DI FATTO.....pag. 68

3. IPOTESI DI INTERVENTO.....pag. 82

4. PROPOSTA TECNICA.....pag. 84

5. TEST.....pag. 109

CAPITOLO 6 - BRANDING MARKETING

1. ASPETTI GENERALI.....pag. 126

2. CASO STUDIO.....pag. 131

CONCLUSIONI

