SAN SIRO

Storia di uno stadio

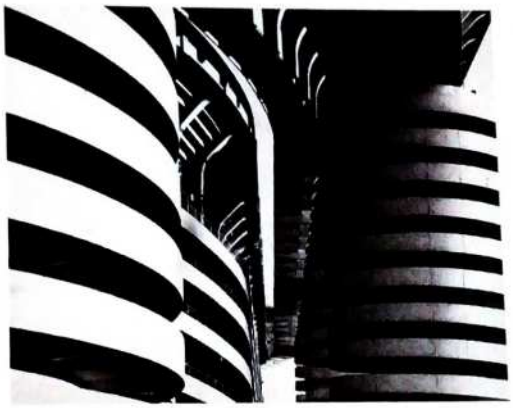
Electa

Il volume è stato realizzato grazie al contributo di:

LODIGIANI S.p.A.
TORNO S.p.A.
FRABBONI S.p.A.
EDILMEDIOLANUM S.p.A.
BELLELI S.p.A.

Comune di Milano
Assessorato Demanio e Patrimonio

SAN SIRO



Storia di uno stadio

A cura di Silvana Sermisoni
Fotografie di Vincenzo Castella

Progetto grafico
Julia Binfield

Traduzione
Jeremy Scott

© 1989 Electa, Milano
Elemond Arte
Elemond Editori Associati
Tutti i diritti riservati

COMUNE DI MILANO

Dr. Bruno Falconieri
Assessore al Demanio e Patrimonio

Dr. Gerardo Malanga
Direttore del Settore Demanio e Patrimonio

Arch. Giancarlo Ragazzi, Arch. Enrico Hoffer
Progetto Architettonico

Prof. Leo Finzi
Ordinario di Scienza delle Costruzioni del Politecnico di Milano
Progetto delle strutture in cemento armato e in ferro
Direttore dei lavori per i cementi armati e le strutture metalliche

Ing. Giovanni Salvi
Ufficio Tecnico del Comune di Milano
Direttore dei lavori edili

Ing. Giulio Stua
Ufficio Tecnico del Comune di Milano
Direzione lavori impianti elettrici

Geom. Giancarlo Meroni
Ufficio Tecnico del Comune di Milano
Direzione lavori impianti termici

Arch. Giancarlo Ragazzi
Direzione Artistica

COLLAUDO STATICO IN CORSO D'OPERA:
Prof. Ing. Antonio Migliacci
Professore Ordinario di Progetti e Strutture del Politecnico di Milano
Strutture in cemento armato

Prof. Ing. Giulio Ballio
Professore Ordinario di Costruzioni in Acciaio del Politecnico di Milano
Strutture metalliche

L'Amministrazione Comunale ringrazia gli operatori del Settore Demanio e Patrimonio e dell'Ufficio Tecnico, Settori Edilizia Comunale e Impianti Tecnologici.

Ringrazia anche le Maestranze per il lavoro svolto e le Organizzazioni Sindacali per il loro indispensabile contributo alla sicurezza e alla serenità di due anni di attività.

IRSS Imprese Riunite San Siro

LODIGIANI Spa
(mandataria capogruppo)
Dott. Ing. Mario Lodigiani, Vice Presidente e Consigliere Delegato Lodigiani Spa, Presidente Consorzio IRSS
Dott. Ing. Francesco Faravelli, Direttore del Consorzio IRSS
Geom. Francesco Visconti, Direttore del Cantiere

TORNO Spa
Rag. Angelo Simontacchi, Amministratore Delegato Torno Spa, Vicepresidente del Consorzio IRSS
Geom. Felice Picco, Presidente Comitato Coordinamento
Dott. Ing. Giuseppe Abbiati, Direzione Tecnica Cantiere

FRABBONI Spa
Dott. Ing. Piero Blondi, Membro del Comitato
Geom. Pier Marino Boattini, Capo Cantiere

EDILMEDIOLANUM Spa
Rag. Tino Rovati, Membro del Comitato
Dott. Ing. Giorgio Della Noce, Membro del Comitato

BELLELI Spa
Dott. Ing. Roberto Morselli, Progettista dei mezzi di sollevamento
Dott. Ing. Arduino Ambrogi, Capo Commessa
Dott. Ing. Luciano Orefice, Direzione Cantiere

DALMINE Spa
Dott. Ing. Salvatore Mura, Direttore Generale Dalmine Spa
Dott. Ing. Emilio Chiesa, Capo Commessa

REDI ELECTRIC Spa
Dott. Ing. Nicola Coccioli, Capo Commessa
Geom. Renzo Palombi, Direzione Cantiere

SIEMENS Spa
Dott. Ing. Paolo Corsi, Responsabile Commessa
P.I. Giuseppe Marina, Capo Commessa

MILANOTERMICA Spa
P.I. Pietro Susani, Direttore Tecnico Mi-Tecnica
Geom. Cesare Gariboldi, Capo Commessa

SOMMARIO/CONTENTS

9 PREFAZIONE
FOREWORD
Paolo Pillitteri, Sindaco di Milano

10 PRESENTAZIONE
PREFACE
Bruno Falconieri, Assessore al Demanio e Patrimonio

12 INTRODUZIONE
INTRODUCTION
Imprese Riunite San Siro

19 GLI STADI DI SAN SIRO
THE STADIA OF SAN SIRO
Pierluigi Nicolin

25 SAN SIRO FA RIMA CON CAPOGIRO
SAN SIRO RHYMES WITH "CAPOGIRO"
Gianni Brera

35 "ERA IL NOSTRO MARE DOMENICALE"
"IT WAS OUR SUNDAY COASTAL RESORT"
Guido Vergani

41 SAN SIRO: LA "CITTÀ DELLO SPORT"
SAN SIRO: "SPORTS CITY"
Ornella Selvafolta

73 IL PROGETTO DI AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DELLO STADIO G. MEAZZA
PROJECT FOR THE ENLARGEMENT AND RENOVATION OF G. MEAZZA'S STADIUM
Giancarlo Ragazzi e Enrico Hoffer

109 LE STRUTTURE
THE STRUCTURES
Leo Finzi

116 IL PROCESSO TECNICO-AMMINISTRATIVO
THE TECHNICAL-ADMINISTRATIVE PROCESS
Gerardo Malanga

121 CRONACA DI CANTIERE
CHRONICLE FROM THE WORK-SITE
Andrea Nulli

232 TECNOLOGIA E TRASFORMAZIONE
A proposito delle fotografie di Vincenzo Castella
TECHNOLOGY AND TRANSFORMATION
The Photographs of Vincenzo Castella
Paolo Costantini

PREFAZIONE

Il rifacimento e l'ampliamento dello stadio di San Siro costituiscono una promessa mantenuta.
La città di Milano si appresta ad ospitare un mega-evento sportivo con una struttura, efficiente in termini di sicurezza ed affascinante dal punto di vista architettonico. È essa stessa un'attrazione per la domanda turistica internazionale.
Questa iniziativa si inserisce in un programma più ampio dell'Amministrazione Comunale, tesa a modernizzare la città con "grandi progetti". Con soddisfazione abbiamo portato a termine scelte urbanistiche come Tecnocity, Montecity, il Portello Fiera e, sempre nell'ambito delle attività ricreative e del tempo libero, il nuovo Palazzo dello Sport.
I "grandi progetti" richiedono competenze sofisticate sul piano del know how, della professionalità, nel saper ideare, progettare e realizzare interventi che caratterizzano il paesaggio urbano, lo identificano con immediatezza e gli danno un'inconfondibile identità.
Milano ha da sempre le risorse umane, studi di ingegneria e di architettura, in grado di rispondere alla domanda di "grandi progetti". Si tratta di una tradizione consolidata. Si pensi al grattacielo Pirelli, che è stato per i milanesi e gli italiani il simbolo convincente del boom economico, l'emergenza urbana in cui si è identificato lo slancio, il dinamismo di quanti hanno amato Milano come capitale economica d'Italia.
Ci è sembrato giusto e doveroso far conoscere all'opinione pubblica, con il presente volume, i protagonisti della vicenda Stadio e delineare anche la storia di San Siro. Dietro così ardite realizzazioni vi sono persone valide, laboriose, altamente qualificate.
Il libro ci dà anche il senso di come eravamo, di come siamo e indica traguardi di "grande" respiro verso cui si è rivolta l'Amministrazione Comunale. Mi auguro pertanto che i lettori, oltre ad essere informati sui protagonisti, sui tecnici di valore e le aziende che hanno dato il meglio di loro stesse, possano cogliere, affascinati e partecipi, il senso politico, sportivo, culturale che la vicenda ha impresso rendendo la città, a tutti i livelli, sempre più adeguata a standard qualitativi internazionali.

FOREWORD

The promise has been kept. The stadium of San Siro has been renovated and extended. The city of Milan will be able to house the World Cup in an architecturally fascinating structure that meets the highest safety standards. The stadium has become a tourist attraction in its own right.
This project was part of the City Council's programme of "large-scale projects" for modernising the city. The successful conclusion of such schemes as Tecnocity, Montecity, and the Portello Trade Fair—as well as such leisure facilities as the new Sports Hall—has been a source of great satisfaction.
"Large-scale projects" require sophisticated know-how and great experience in the planning and building of structures which modify and define the city landscape, and Milan has always had the human resources and the engineering and architectural expertise to be able to meet the challenge of such undertakings.
They are practically a long-standing city tradition.
One need only think of the Pirelli Tower, which for the Milanese and Italians generally was a symbol of the new economic boom, an example of the flair and dynamism of those who have loved Milan as the economic capital of Italy.
It was only right that the public should know the history of San Siro and those who played a part in the recent work on the stadium—hence the present volume. Such daring projects would be impossible without dedicated and highly experienced personnel.
The book also gives a sense of how we were, how we are, and of the overall approach behind the City Council's plans for the city. I hope this book will not only introduce the reader to the technicians and contractors who gave their very best throughout this project, but will also enable him or her to catch the political, cultural and sporting significance that the new stadium has for Milan, a city where the quality of facilities for international events is continually improving.

Paolo Pillitteri
Sindaco di Milano

La sicurezza anzitutto degli operai che vi hanno lavorato, e poi la sicurezza degli spettatori e dei giocatori.
La violenza che a volte si abbatte sugli stadi è uno dei fenomeni più gravi e umilianti dei nostri tempi.
Purtroppo non c'è struttura di stadio che possa curare le contraddizioni della nostra società, ma nel nuovo San Siro non s'è trascurato nulla che possa impedire, o quanto meno tenere sotto controllo, le esplosioni teppistiche.
Posti tutti numerati, telecamere, illuminazione, elementi di separazione, facilità di deflusso, insomma tutto è stato messo in opera perché lo stadio sia luogo di passione sportiva e di gioco.
Vorrei solo aggiungere che la costruzione del nuovo San Siro non è stata cosa facile, per la mole dei lavori, per i problemi tecnici che abbiamo dovuto superare e per i tempi brevi a nostra disposizione.
Siamo riusciti nell'impresa perché Milano in questa vicenda ha avuto un altro scatto d'orgoglio, ha trovato un'altra volta il gusto di primeggiare.
Così, intorno a quest'opera complessa ha messo in campo le sue forze migliori.
Con una ricetta milanese e pragmatica siamo riusciti a far convergere il meglio dell'imprenditoria lombarda, le energie intellettuali del nostro Politecnico e la capacità di guida dell'ente pubblico.
Con l'Amministrazione Comunale hanno infatti concorso la progettualità della Fininvest, le conoscenze scientifiche a livello universitario per le fasi sia di progettazione sia di collaudo, l'efficienza dei lavoratori e delle imprese di costruzione del cantiere.
Il libro riconosce il giusto merito ai protagonisti di questa storia milanese.

the safety of the players and spectators.
Violence at football matches is one of the most serious and humiliating of recent phenomena.
Unfortunately no stadium can resolve the contradictions inherent in our society, but in the new San Siro everything possible has been done to prevent, or at least control, outbreaks of hooliganism.
Numbered seating, closed circuit television, lighting, dividing barriers, easy crowd flow—everything has been geared to making the stadium a place for sporting passion alone.
I would like to add, however, that given the quantity of work to be done, the technical problems to be overcome and the deadlines to be met, the construction of the new San Siro has been no easy matter.
We succeeded because Milan felt its civic pride was involved. The city re-discovered its pleasure in coming first.
And so the best the city had to offer was brought into play.
With typical Milanese pragmatism the best of Lombard business know-how was brought together with the creative energy to be found in the city's Polytechnic and the management abilities of the City Council.
The City Administration, in fact, drew on Fininvest's planning abilities, university expertise in the design and testing of materials, and the efficiency of the building contractors and their workers.
This book is in recognition of all those who took part in this episode in Milan's history.

Bruno Falconieri
Assessore al Demanio e Patrimonio

INTRODUZIONE

La partita inaugurale dei Campionati Mondiali di Calcio 1990 si svolgerà a Milano l'8 giugno: le implicazioni di questo evento sportivo trascendono di gran lunga il puro e semplice confronto atletico.

L'opinione pubblica è da lungo tempo sollecitata e mobilitata dal continuo flusso di notizie e di informazioni, diffuse da tutti i mezzi di comunicazione.

Uno dei più clamorosi risvolti è la prestigiosa occasione di mostrare al mondo intero uno spettacolo di straordinaria ingegneria e di complessa organizzazione.

Le Società che hanno gestito questo spettacolo, vivendolo giorno per giorno con quel particolare entusiasmo che nasce dalla precisa coscienza di essere protagonisti di qualcosa di speciale, hanno sentito il desiderio di raccogliere in un volume la documentazione del lavoro svolto; quasi un diario, una ricomposizione in sintesi dei documenti grafici accumulatisi nel corso di due anni, contemporaneamente alla raccolta materiale di componenti costruttivi che sono stati assemblati e coordinati in luogo per produrre l'opera.

Le forze che si sono attivate e coordinate in vista del traguardo dell'8 giugno 1990 sono l'espressione della capacità tipicamente lombarda di affrontare e risolvere pragmaticamente i problemi apparentemente impossibili.

L'Amministrazione Comunale ha provveduto in tempi estremamente contenuti al varo dell'iniziativa, alle delibere, alla formalizzazione dei finanziamenti, alla gara di appalto per poter dare inizio ai lavori nell'ottobre 1987, con il programma di ultimarli in due anni.

L'efficienza operativa dei vari organismi dell'Amministrazione è stata in questa occasione veramente straordinaria: vanno ricordati in particolar modo l'Assessorato al Demanio e Patrimonio, nelle persone dell'Assessore, Dottor Bruno Falconieri e del Capo Ripartizione Dottor Gerardo Malanga, il Direttore dei lavori, Ingegnere-Architetto Giovanni Salvi e tutti gli organismi tecnici del Comune che con lui collaborano.

L'Edilnord Progetti, Società del Gruppo Fininvest, sotto la guida del suo direttore, Architetto Giancarlo Ragazzi, ha redatto a tempo di record il progetto architettonico.

Lo Studio FNC, incaricato dal Comune, ha predisposto il progetto per le strutture in calcestruzzo armato ed in acciaio, sotto la guida del suo titolare, Professore Leo Finzi, che è anche direttore lavori delle opere strutturali.

La gara d'appalto ha visto la partecipazione agguerrita delle maggiori imprese di costruzione, italiane ed europee. Si sono costituiti allo scopo tredici raggruppamenti di imprese, comprendenti in totale più di cento aziende specializzate in tutti i settori della costruzione.

Vincitore della gara è risultato il raggruppamento formato dalle imprese: Lodigiani Spa (capogruppo), Torno Spa, Edilmediolanum Spa, E. Frabboni Spa, Belleli Spa, Ponteggi Dalmine Spa, Redi Electric Spa, Siemens Spa, Milanotermica Spa. Le prime quattro imprese hanno costituito tra loro la Società Consortile IRSS (Imprese Riunite San Siro), a.r.l. per l'esecuzione delle opere civili ed il coordinamento generale. Questo raggruppamento è nato principalmente dalla precisa e meditata volontà di creare un organismo operativo interdisciplinare in grado di affrontare e risolvere, al proprio interno, tutti i problemi tecnici, gestionali, organizzativi legati alla realizzazione di un'opera così complessa che investe grandi costruzioni in calcestruzzo ed acciaio, massicci interventi di ristrutturazione, complessi problemi impiantistici ed inusitate problematiche di sicurezza di massa; il tutto reso particolarmente critico dai brevissimi tempi a disposizione, ulteriormente compressi dalla necessità di preventiva approvazione formale da parte della FIFA e dai corollari organizzativi delle gare dei Campionati del Mondo.

Tutti i protagonisti di questa vicenda Stadio hanno preso immediatamente ad interagire giorno per giorno all'interno di un reticolo problematico in continua evoluzione: nonostante l'elevato livello di definizione del quadro progettuale iniziale, infatti, era inevitabile ed anche coscientemente previsto da tutti, che l'operatività avrebbe comportato un continuo divenire delle soluzioni progettuali e programmatiche.

Altre forze si sono aggregate strada facendo, con un contributo di grande importanza, ma

Lo Studio FNC, incaricato dal Comune, ha predisposto il progetto per le strutture in calcestruzzo armato ed in acciaio, sotto la guida del suo titolare, Professore Leo Finzi, che è anche direttore lavori delle opere strutturali.

La gara d'appalto ha visto la partecipazione agguerrita delle maggiori imprese di costruzione, italiane ed europee. Si sono costituiti allo scopo tredici raggruppamenti di imprese, comprendenti in totale più di cento aziende specializzate in tutti i settori della costruzione.

Vincitore della gara è risultato il raggruppamento formato dalle imprese: Lodigiani Spa (capogruppo), Torno Spa, Edilmediolanum Spa, E. Frabboni Spa, Belleli Spa, Ponteggi Dalmine Spa, Redi Electric Spa, Siemens Spa, Milanotermica Spa. Le prime quattro imprese hanno costituito tra loro la Società Consortile IRSS (Imprese Riunite San Siro), a.r.l. per l'esecuzione delle opere civili ed il coordinamento generale. Questo raggruppamento è nato principalmente dalla precisa e meditata volontà di creare un organismo operativo interdisciplinare in grado di affrontare e risolvere, al proprio interno, tutti i problemi tecnici, gestionali, organizzativi legati alla realizzazione di un'opera così complessa che investe grandi costruzioni in calcestruzzo ed acciaio, massicci interventi di ristrutturazione, complessi problemi impiantistici ed inusitate problematiche di sicurezza di massa; il tutto reso particolarmente critico dai brevissimi tempi a disposizione, ulteriormente compressi dalla necessità di preventiva approvazione formale da parte della FIFA e dai corollari organizzativi delle gare dei Campionati del Mondo.

Tutti i protagonisti di questa vicenda Stadio hanno preso immediatamente ad interagire giorno per giorno all'interno di un reticolo problematico in continua evoluzione: nonostante l'elevato livello di definizione del quadro progettuale iniziale, infatti, era inevitabile ed anche coscientemente previsto da tutti, che l'operatività avrebbe comportato un continuo divenire delle soluzioni progettuali e programmatiche.

Altre forze si sono aggregate strada facendo, con un contributo di grande importanza, ma

anche con un aumento dei vincoli e della complessità gestionale.
Non vanno poi dimenticati i rilevanti problemi organizzativi legati alla volontà comune di non impedire neppure una delle manifestazioni in programma durante i lavori. Questo ha comportato una gestione della sicurezza estremamente impegnativa e consistenti aggiustamenti di programma.
Resta pertanto inciso nella memoria di tutti noi soprattutto l'impegno per la continua opera di coordinamento, di mediazione, di programmazione, in un clima di costante fluidità dei problemi.
Il governo di una tale situazione doveva essere condotto con estrema decisione ma anche con adattabile diplomazia; con visione panoramica ma anche con attenzione ai dettagli: senza perdere mai di vista né l'obiettivo finale, né gli interessi legittimi dei singoli.
In questo lavoro, tutto è stato sempre pianificato e tenuto sotto ferreo controllo, ma la conduzione reale dei lavori ha richiesto una capacità di adattamento alle circostanze tale da dover considerare "dato di fatto" solo ciò che era già stato vissuto. E, naturalmente, ciò che si è alla fine ottenuto: un risultato positivo per un'opera di eccezionale prestigio, conseguito attraverso esperienze faticose e sofferte, ma sicuramente entusiasmanti.

IRSS
Imprese Riunite San Siro

IL PROGETTO DI AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DELLO STADIO G. MEAZZA

LE CITTÀ E GLI STADI

Nel corso dei secoli il rapporto tra le città e i luoghi destinati allo svolgimento di attività ludico-sportive si è profondamente e ripetutamente trasformato.
Nelle città della Grecia gli stadi sono concepiti come attrezzature di rilevante importanza urbanistica ed architettonica ed innestati vitalmente nel tessuto delle città. Anche nel mondo romano gli anfiteatri, i circhi e gli stadi costituiscono espressioni fortemente caratterizzanti l'immagine della città e per collocarli in posizione centrale vari imperatori non esitano a sventrare il tessuto urbano.
Nel Medioevo e nel Rinascimento, lo stadio e l'anfiteatro perdono parte del ruolo che avevano avuto nel periodo greco-romano. Le vie e le piazze condensano le attività commerciali, sportive, competitive, ludiche che nelle civiltà precedenti si svolgevano in "contenitori" ad hoc. Successivamente, con l'avvento delle nuove monarchie, ricompaiono, ma con un ruolo minore, rispetto al passato, attrezzature sportive di vario genere destinate a una fruizione di tipo elitario.

PROJECT FOR THE ENLARGEMENT AND RENOVATION OF G. MEAZZA'S STADIUM

CITIES AND STADIA

Over the centuries the relationship between cities and the places within them set aside for sporting activity has undergone several radical transformations. In the cities of Ancient Greece, stadia were seen as important parts of the urban fabric and had a certain architectural importance, thus they were built in a central position in the city. In the Roman world, Amphitheatres, Circuses and Stadia were important for the image of a city—so much so that various emperors thought nothing of demolishing large parts of the city if there was no central site available for the stadia.
In the Middle Ages and Renaissance, stadia and amphitheatres lost part of the role they had had in the Classical world. The city's streets and squares became the site of both the commercial and sporting activities which in previous civilizations had each had their own locations.
Subsequently, with the establishment of the new monarchies, sporting facilities re-appeared, but their importance in the life of the city was reduced with

Con la Rivoluzione Industriale le città e il territorio circostante subiscono un'ondata di trasformazioni radicali; in questo contesto vengono realizzate attrezzature sportive di nuovo previste per una fruizione di massa.
I modelli di assetto urbano sviluppati di volta in volta nel XX secolo hanno portato alla considerazione che lo sviluppo urbano non deve incoraggiare la divisione della città in distinti settori funzionali, ma deve invece mirare a un'integrazione polifunzionale degli stessi.
Nel caso delle attrezzature destinate allo "sport-spettacolo" questa considerazione porta a ipotizzare, per la fruizione dell'avvenimento sportivo, una mediazione tra la celebrazione di un "rito" per soli adepti e la collocazione dell'avvenimento stesso in un vasto ambito di manifestazioni collaterali.
Secondo quest'ottica, l'attività sportiva potrà trovare quindi una giusta risposta in strutture pensate in modo integrato con altre strutture urbane, da cui trarre e a cui dare apporti sinergici.
È partendo da queste premesse che si è affrontato il problema del potenziamento e dell'ammodernamento delle strutture destinate ad ospitare gli eventi sportivi calcistici di Milano, problema posto da tempo a diversi livelli e che ha assunto particolare interesse ed urgenza in vista dei campionati Mondiali di calcio del 1990.

GLI STADI NEL MONDO

Il tema dello stadio, come contenitore di grossa valenza urbana, oggi considerabile alla stregua delle cattedrali dei secoli passati, deve essere inquadrato metodologicamente nel contesto più vasto della problematica della città moderna, dove si confrontano quotidianamente tesi e antitesi sociali, culturali, politiche, ambientali, imprenditoriali, di comunicazione.
Come le cattedrali del passato, lo stadio, che oggi costituisce elemento di contenimento di un numero

respect to the past and they were generally designed to be enjoyed by a favoured elite.
With the advent of the Industrial Revolution, cities and the land around them underwent a series of radical changes; new sporting facilities were planned which would serve the population as a whole.
The models for urban layout that have gradually emerged during the 20th century have tended to stress that urban development should not encourage the division of a city into areas which each have their own specific function. Planners should aim for a poly-functional integration of all parts of the city.
As far as sports facilities are concerned this has led to the idea that the sports event, while remaining a "ritual" celebrated by adepts alone, should find a place in a wider spectrum of public events.
Sporting activity should therefore take place in structures planned in a coherent way with other urban structures—so that they can be exploited together.
This was the basic premise from which we tackled the question of how to develop and modernize the structures of Milan's football stadium. The problem has been under consideration for some time, but the 1990 World Cup has made it of particular urgency.

STADIA THROUGHOUT THE WORLD

The stadium is a large "container" of great importance in a city's life and its role can be compared to that of cathedrals in previous societies. However to discuss the stadium properly one must see it in the context of the problems of a modern city in which there is a daily conflict of differing cultural, political, social, environmental and commercial attitudes.
Like the cathedrals of the past, the modern-day stadium can contain an impressive number of people (from 40,000 to 80,000, right up to the Brasilian stadium of Maracanà which can hold 200,000 people—the entire

impressionante di persone (da 40.000 a 80.000, fino all'eccezione brasiliana del Maracanà di 200.000 posti, pari alla popolazione di un'intera città di provincia), a livello urbano si caratterizza come una presenza fuori scala che difficilmente può essere mitigata con accorgimenti ambientali o mimetici.
Ad aumentare la complessità del problema concorrono molte altre componenti: dall'accessibilità con i mezzi privati e pubblici di trasporto, all'identità architettonica nel panorama della città, al ruolo nel contesto delle attività pubbliche urbane, alla funzione sociale dal punto di vista della sicurezza, alle prestazioni tecnologiche di alto livello strutturale, impiantistico e della comunicazione, alle problematiche dell'autoremunerazione dell'investimento, che non deve gravare sulla collettività con le spese di gestione e manutenzione.
In questo contesto, dove dal punto di vista progettuale e realizzativo occorre saper gestire la complessità, si vuole qui tentare una precisa focalizzazione del divenire delle tipologie degli stadi e del ruolo che detti stadi coprono nel panorama urbano della città.
La prima generazione degli stadi europei risale al periodo tra le due guerre, in parallelo alla crescita dell'interesse attorno al gioco del calcio, di cui alcuni stadi rappresentano il simbolo stesso.
È il caso dello stadio di Wembley, di circa 100.000 posti, costruito intorno al 1920 con una connotazione architettonica di tipo monumentale-celebrativo.
Pochi anni dopo, ma con motivazioni politiche molto diverse, a Milano viene realizzato lo stadio di San Siro, su progetto dello Stacchini e sul modello degli stadi inglesi; nel frattempo a Vienna era stato realizzato il Prater, in un contesto urbano vagamente simile a Milano, per la presenza di altre attrezzature sportive e di vaste aree verdi circostanti.
Intorno al 1930 nelle principali città italiane si realizzano gli stadi di calcio, tutti praticamente con lo stesso schema tipologico ellittico-anulare.

population of a small town). This means that it is not in scale with the rest of the social fabric and it is very difficult for its presence to be disguised.
The problem is further complicated by other factors: access by public and private transport; the architectural identity of the city; the stadium's role in the city's activities; safety; the high level technology used in the building and in the communication and other systems installed; the need for return on investment—the costs of management and maintenance should not be borne by the taxpayer.
It is clear therefore that in planning and constructing a stadium a whole complex of factors has to be mastered. What we aim to do here is bring into focus the development of various types of stadia and the role each has in its respective city. The first generation of European stadia dates from the period between the two World Wars, when interest in football increased. Some of the stadia built at the time have become symbols of the game itself.
This is certainly true of Wembley Stadium (capacity crowd: about 100,000) which was built around 1920 in a distinctly monumental style.
A few years later, but with very different political motivation, the San Siro Stadium was built in Milan. The plan was drawn up by Stacchini, who used English stadia as his model. In the meantime the Prater Stadium had been built in Vienna. Its site was similar to that of the Milan stadium—near other sporting facilities and surrounded by open areas of greenery.
Around 1930 most of the major Italian cities built football stadia—nearly all of which were of the elliptic-ring type. Lack of funds and the fact that most of the stadia were destined to be used only as football grounds meant that most of the structures were rather spartan, with little thought given to back-up facilities and comfort.
Only after the 1950s was it felt important to offer some sort of protection from the weather. Up to then, this had

Le scarse risorse economiche e la monofunzionalità di molti stadi, finalizzati solo al calcio, generano contenitori molto spartani, con scarsi servizi di supporto e senza comfort ambientale.
Soltanto successivamente agli anni Cinquanta, s'incomincia a sentire l'esigenza di protezione dagli agenti atmosferici, fino ad allora ottenuta, per una sola parte dei posti, mediante la sovrapposizione delle tribune, con l'innesto di pensiline di copertura sulle tribune delle autorità e della stampa.
La costruzione ex novo di stadi in Europa e nel mondo è spesso legata ad eventi sportivi di portata mondiale, quali le Olimpiadi e i campionati Europei e Mondiali di calcio.
Lo stadio Olimpico di Roma, realizzato nel 1952 in occasione delle Olimpiadi, è uno degli stadi più significativi della seconda generazione (61.000 posti) sia dal punto di vista urbanistico sia sotto l'aspetto architettonico.
Rientra nella tradizione degli stadi europei anche lo stadio di Monaco di Baviera, straordinariamente interessante dal punto di vista urbanistico ed ambientale, e affascinante per il "continuum" costituito dalla tensostruttura di Frei Otto.
Tipologicamente in Europa non si hanno particolari prodotti nuovi fino al 1984 con lo stadio di Montecarlo "Louis II", che possiamo definire il primo esempio europeo della generazione degli stadi polifunzionali.
Lo stadio "Louis II" si può a ragione considerare la risposta europea alle tipologie innovative degli stadi americani:si tratta di una macro-struttura urbana plurifunzionale, con la possibilità di attività sportive plurime (tennis, nuoto con piscina olimpica, boxe, judo, squash, body-building) oltre naturalmente all'attività calcistica classica su green naturale con tribune per 20.000 posti totalmente coperti; l'impianto è completato da uffici, negozi e parcheggio a più livelli.
Questa formula plurifunzionale permette di raggiungere l'obiettivo dell'autoremunerazione con un *break-even*

been available only in some of the first tier stands (protected by the second tier), or in the stand reserved for the press and authorities (protected by a cantilever roof).
The building of new stadia both in Europe and elsewhere is often linked to sporting events of international importance such as the Olympics, the World Cup or the European Cup.
The Olympic Stadium in Rome (capacity 61,000), built for the 1952 Olympics, is one of the most significant of the second generation of stadia—both from the urbanistic and architectural point of view.
The stadium in Munich falls within this European tradition of stadia. It is particularly interesting from the urbanistic and environmental point of view, and the "continuum" created by Frei Otto's tensostructure is fascinating.
There was no real development in European stadia until 1984, when the "Louis II" Stadium in Montecarlo was built. This can be defined as the first multi-functional stadium in Europe.
One might see the "Louis II" as the European response to the American type of stadium. It is a large multi-functional structure that offers facilities for a wide range of sports (tennis, boxing, judo, squash, body-building and swimming—with an Olympic-sized pool) as well as football. The turf pitch has covered stands for 20,000 spectators. There are also offices, shops and a multi-storey car park. This multi-functional approach means that the stadium has paid for itself after only five years, in spite of the size of the original investment. This is the direction Europe must seriously consider when planning new stadia or modernizing old ones.
The Parc des Prince Stadium in Paris was built in 1972. It has a distinctive architectural style, and its covered stands can accommodate 58,000 spectators. For the 1984 European Championship certain modifications were made to the ground—such as heated and air-conditioned stands—introducing into Europe the idea of the Stadium-

point dopo 5 anni dall'inizio di gestione, nonostante un alto costo d'investimento. Su questa direttrice tipologica e funzionale l'Europa dovrà interrogarsi nella progettazione dei nuovi stadi e nell'ammodernamento di quelli esistenti.
Nello stadio parigino del Parco dei Principi, costruito nel 1972, fortemente connotato dal punto di vista architettonico, completamente coperto e con una capienza di 58.000 posti, sono stati introdotti nel 1984, in occasione dei campionati Europei di calcio, ammodernamenti ed innesti tipologici nuovi quali palchi riscaldati e condizionati, traducendo a livello europeo il concetto di stadio-teatro ampiamente collaudato negli Stati Uniti. È infatti negli Stati Uniti, dove la presenza del green non è ritenuta essenziale, che maturano le esperienze più innovative nel campo degli stadi a partire negli anni Settanta con i "multiuse covered stadiums".
Il primo esempio di stadio a cupola è rappresentato dall'Astrodome di Houston nel Texas, costruito nel 1965: questo impianto presenta la possibilità di adattarsi alle esigenze di diversi sport variando la configurazione del terreno di gioco e la disposizione delle tribune che in parte sono retrattili, passando da una capienza minima di 46.000 posti a una massima di 53.000 posti. Questi stadi raggiungono la completa polifunzionalità e s'integrano nel contesto urbano come veri e propri luoghi deputati per una miriade di attività sportive tradizionali quali baseball, football, pallacanestro, boxe, tennis indoor e attività particolari quali rodei, autotrillshow, motocross.
Naturalmente un organismo dotato di ogni comfort ambientale, visivo, acustico e supportato da tabelloni elettronici, è in grado di ospitare anche manifestazioni culturali, meeting politici, religiosi, esposizioni fieristiche, concerti e circhi equestri.
In questo modo la cittadinanza viene a considerare lo stadio non più come un "tempio" per pochi adepti, ma come un luogo di interesse generale, da utilizzare, in sicurezza e comfort, nelle diverse manifestazioni sociali, culturali e commerciali che esso può ospitare.

Theatre that is widely established in America.
In the U.S.A. the pitch is not considered essential, and so America has been at the forefront of experiments in so-called "multi-use stadia" since the 1970s.
The first example of a dome stadium is the Astrodome in Houston, Texas, built in 1965. This structure can meet the needs of various kinds of sport by varying the playing area and changing the disposition of the stands, which are partly retractable. The capacity of the ground varies between 46,000 and 53,000. These stadia are completely multi-functional and can house a whole series of sporting activities—baseball, football, basketball, boxing and indoor tennis. They can also be used for more particular activities such as rodeos, auto shows and motocross.
Given that the structure offers a high level of comfort, is carefully designed from the acoustic and visual point of view, and is equipped with large electronic display boards, it can be used for a whole range of cultural events, political and religious meetings, fairs, concerts and horseshows.
This means that the city no longer looks upon the stadium as a "temple" reserved for a small group of adepts, but a place open to everyone, which can be used in safety and comfort for cultural, social and commercial events.
This line was followed in other American cities—in Seattle, with the King Dome (capacity 65,000) built in 1970, and in New Orleans' Superdome (capacity 81,000) built in 1976. The latter is particularly interesting because the stands and suites are finished off as they would be in an actual theatre, and the ground floor offices and shops mean that the Superdome is totally integrated with the recently-built shopping centre, hotels and offices around it.
Concern with providing protection from the weather, together with the idea of the stadium as an urban "condenser," initially led architects to use a central plan in their designs. However a new type of highly-versatile

Su questa linea si sono mosse altre città americane come Seattle con il King Dome che, costruito nel 1970, ha una capacità di 65.000 posti e New Orleans con il Superdome costruito nel 1976 per 81.000 posti con finiture, sia delle tribune sia delle suites, da vero e proprio teatro, e che, tramite la sua articolazione di base, con negozi e uffici, entra in dialogo nella down-town con gli alberghi, gli shopping center e gli uffici di recente costruzione.
La difesa dagli agenti atmosferici unitamente al concetto di "condensatore" urbano hanno spinto i progettisti a utilizzare inizialmente la pianta centrale, ma sono allo studio nuovissimi stadi di grande interesse tipologico ed architettonico e di versatilità eccezionale, primo fra tutti il Columbus New World Center nell'Ohio.
Con una capienza variabile da 15.000 a 65.000 posti, lo stadio si presenta estremamente versatile e in grado di ospitare, con una serie di rapide trasformazioni (quasi come in uno studio televisivo), i maggiori eventi sportivi, concerti, meeting religiosi, conventions, e family-shows televisivi. L'eliminazione del green, elemento sacro nella cultura sportiva europea, apre incredibili orizzonti di versatilità e plurifunzionalità, là dove il pragmatismo americano esprime al meglio la sua vocazione.
Un particolare cenno meritano in questa rapida carrellata gli stadi messicani che sono a cavallo tra l'espressione europea-latino-americana e quella nord-americana.
Si tratta di un parco stadi totalmente rinnovato con l'aggiunta di complessi costruiti ex novo di grande rilevanza architettonica e di notevole segno urbano.
Quasi sempre con posti coperti e con una componente costante nella diversificazione della qualità del comfort tra gradinate, palchi, platee, vip-box, coinvolgono, a livello dei servizi, del disegno urbano e dei collegamenti su gomma e ferro, il territorio circostante e la città.
L'esempio più significativo è costituito dallo stadio Azteca di Città del Messico che, costruito nel 1970 in occasione dei campionati Mondiali di calcio, con i suoi 110.500

stadium is emerging of exceptional architectural interest. One of the first examples of these is the Columbus New World Center in Ohio.
The capacity of the stadium varies between 15,000 and 65,000, and the structure is so versatile that it can be transformed (almost like a television studio) to house sporting events, concerts, religious meetings, conventions and television shows. The elimination of the pitch, a sacred cow of the European sporting tradition, means the stadium becomes much more versatile and multi-functional, enabling American pragmatism to express itself at its very best.
In this rapid look at various types of stadia one should also consider Mexican stadia, which are halfway between European-Latin American stadia and those in North America.
These grounds have been almost totally renovated and extended. The new buildings are of considerable architectural importance and closely linked to the surrounding urban fabric.
The structures almost always have covered stands and maintain a certain standard of comfort in spite of the obvious differences between terraces, stands, boxes and VIP areas. The services and facilities they offer, and the road and rail links that serve them mean that they are an integrated part of the surrounding area and the city.
The most significant example is the Aztec Stadium in Mexico City. This was built for the 1970 World Cup and holds 110,500 spectators (two-thirds of the stands are covered). It represents the most modern example of the European-Latin American stadium.
The structure is articulated by enormous ribs of reinforced concrete. The access ramps become part of the overall urban fabric as they give on to vast external piazzas decorated with metal sculptures. These open areas are crossed by covered walkways, the pavements of which are decorated with designs.
Europe is quite rightly aiming to renovate its stadia

posti su tre livelli, due terzi dei quali coperti, rappresenta il più moderno esempio di impianto sportivo nella tipologia europea-latino-americana.
Architettonicamente articolato da enormi costolature di cemento armato, è servito da rampe per l'accesso e l'esodo del pubblico, che investono a livello di disegno urbano vasti piazzali esterni, in cui trovano ampio respiro sculture metalliche, percorsi con pensiline, motivi grafici nelle pavimentazioni delle zone pedonali.
L'Europa giustamente percorre la strada del rinnovamento del parco stadi senza rinunciare alle sue peculiarità culturali, in cui lo sport è vissuto non come momento commerciale-pubblicitario, ma come rito da non dissacrare con innesti stonati di sponsorizzazioni.
Tuttavia una ragionevole apertura verso la plurifunzionalità, che permetta l'utilizzazione di questi "condensatori urbani" anche durante la settimana per una risposta ad esigenze culturali e sociali diverse dallo sport, quali meetings politici e religiosi, concerti e grandi raduni, accompagnata ad un aumento del comfort e della sicurezza ambientale, costituisce quasi un indirizzo obbligato.
In questa direzione ci si è mossi nella ristrutturazione del Prater di Vienna, realizzando una completa copertura delle tribune e sfruttando i sottotribuna per infermerie, palestre, ristoranti, bar, negozi.
Anche l'Italia con l'operazione dei campionati Mondiali di calcio del 1990 ha imboccato questa direzione, mirando, con la plurifunzionalità, all'integrazione urbana degli stadi come attrezzature protagoniste nella vita della città.

QUALE STADIO PER MILANO?

Il problema del potenziamento e dell'ammodernamento delle strutture destinate a ospitare a Milano gli eventi sportivi, e in particolare quelli calcistici, è stato posto da tempo a diversi livelli e ha assunto particolare interesse e urgenza in vista dei campionati Mondiali del 1990.

without betraying a sporting tradition which sees sport as a ritual to be enjoyed, not as a commercial event that is simply the opportunity for a mass of incongruous sponsorship.
However it seems inevitable that clubs will have to make some concessions towards making their stadia multi-functional, so that these "urban condensers" can be used during the week to meet cultural and social needs and offer a space for political and religious meetings, concerts and other events. At the same time, of course, stadia will have to become safer and more comfortable.
This was the line followed in the renovation of the Prater Stadium in Vienna: all the stands are now covered, and the area under the stands has been used for first-aid rooms, gyms, restaurants, bars and shops.
This is also the line being followed in Italy as stadia are prepared for the 1990 World Cup. The aim is to make the multi-functional stadium one of the key sites for the life of the city.

WHAT SORT OF STADIUM FOR MILAN?

The extension and modernization of Milan's sports facilities—and, in particular, its football grounds—has long been under consideration. The 1990 World Cup has made the question much more urgent.
From the football point of view the San Siro Stadium has many excellent features, and architecturally it is sound, yet it cannot be said to meet modern day requirements. Quite apart from the problem of capacity there is clearly a need to improve standards of comfort within the ground. Adequate service facilities should be installed, accessory facilities provided that will supply some point of interest during the wait before the match, crowd safety improved, protection from weather conditions extended and adequate facilities supplied for the disabled.
The first thing the City Council had to decide when it was considering the extension and modernization of the

Lo stadio di San Siro, pur dotato di ottime caratteristiche dal punto di vista calcistico e di un'immagine architettonica valida, non presentava requisiti all'altezza dei tempi.
Oltre al problema della capienza, si avvertiva fortemente la necessità di dotare lo stadio di caratteristiche di comfort decisamente superiori: servizi logistici adeguati, strutture accessorie in grado di fornire nuovi spunti di interesse nelle fasi di attesa e durante le partite, sicurezza nelle fasi di accesso e di sfollamento, protezione dagli agenti atmosferici, adeguata sistemazione per i disabili.
Nell'affrontare il problema del potenziamento e dell'ammodernamento dello stadio calcistico, la prima alternativa che l'Amministrazione Comunale si è posta è stata se apportare allo stadio di San Siro le necessarie modifiche oppure realizzare uno stadio nuovo.
A favore della prima tesi si presentavano essenzialmente motivazioni di ordine logistico ed economico.
San Siro risulta infatti inserito vitalmente nel tessuto della città in un sistema organico di strutture per lo sport ed il tempo libero (Palazzo dello Sport, Ippodromo del Trotto, Ippodromo del Galoppo, parco di Trenno, monte Stella), ben collegato alla rete dei trasporti metropolitani.
L'abbandono del vecchio stadio per i più importanti avvenimenti agonistici avrebbe comportato di conseguenza l'inutilizzo della grande cavea con conseguenti oneri economici di manutenzione non più bilanciati da corrispondenti ricavi e una presenza non più vitale nel contesto urbano: nel complesso un grosso spreco di risorse.
L'investimento necessario per la trasformazione dello stadio, peraltro graduabile in relazione a diversi obiettivi raggiungibili, sarebbe stato assai inferiore a quello necessario per la costruzione di un nuovo stadio e delle relative opere di urbanizzazione, anche prescindendo dalle grandi aree di terreno necessarie per una nuova realizzazione.

football stadium was whether to make the necessary changes to the San Siro ground or else build a new stadium altogether.
Logistic and financial reasons were in favour of the first solution.
San Siro Stadium is in fact part of complete system of facilities for sport and leisure time (including a Sports Hall, a trotting track, a race track, Trenno Park and Monte Stella) and is well-served by the existing transport system.
Transferring major matches from San Siro to another ground would have meant that the costs of maintenance of the terraces and stands were no longer covered by takings at the gate. It would also mean that the stadium no longer had an important part to play in the city's life—all in all a great waste of resources.
The investment necessary for the transformation of the stadium could be staggered according to the work in course and would be a lot less than required by the building of a new stadium (and the construction of the necessary services such as roads, sewers etc.), without even considering how much it would cost to acquire the land needed for a new ground.
Finally, re-development of the existing stadium could be carried out relatively quickly.
The second alternative would have meant that one could have produced a stadium which met all requirements, without having to compromise with the restrictions there are at San Siro: due to the trotting track, the stadium cannot expand in the direction of Via Piccolomini.

La ristrutturazione dello stadio esistente, infine, avrebbe comportato tempi realizzativi sicuramente più brevi.
A favore della seconda tesi stava la possibilità di realizzare uno stadio perfettamente rispondente ai requisiti oggi richiesti, presumibilmente senza alcuno dei condizionamenti che gravano sullo stadio di San Siro come il vincolo derivante dall'Ippodromo del Trotto con l'impossibilità di espansione verso via Piccolomini.

LO STADIO MEAZZA DI SAN SIRO: CENNI STORICI

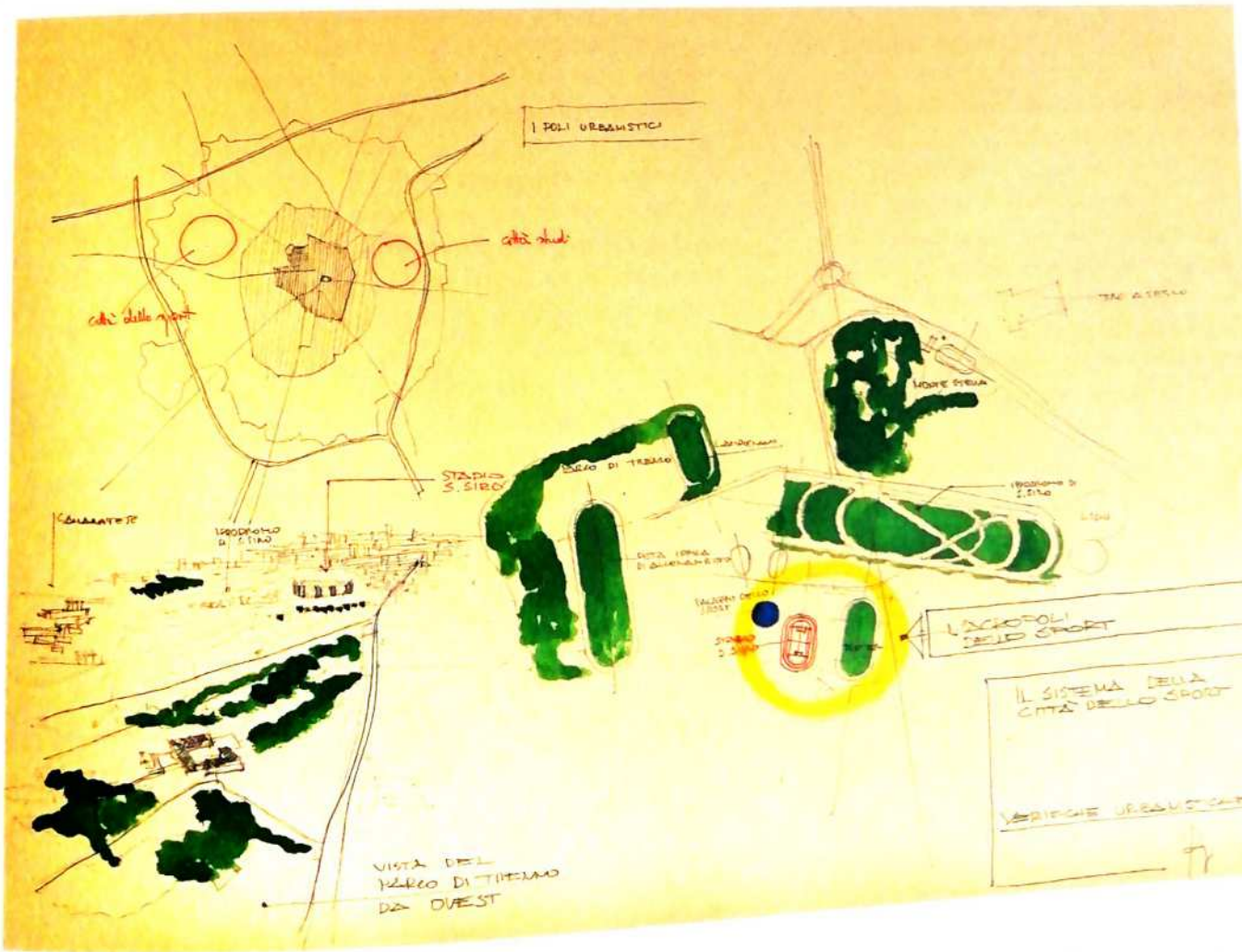
Lo stadio Meazza di San Siro nel suo iter di stratificazione storica ha avuto diverse fasi di sviluppo con continue variazioni morfologiche e d'immagine, condizionate anche dall'evolversi del territorio circostante.

THE MEAZZA STADIUM OF SAN SIRO: HISTORICAL NOTES

The Meazza Stadium of San Siro has developed and changed over the years; changes that were, in part, determined by the gradual development of the land around it. The sporting vocation of the San Siro area was already clear in 1887 when a horse-racing track was built there. This track was eventually swallowed up by the Lido Sports Centre in 1930, but a new one, planned by the architects Cantoni and Vietti Violi in 1914, had already been opened in 1920.
In 1925, the same year in which work finished on Vietti

San Siro, il sistema della Città dello Sport, verifiche urbanistiche, arch. G. Ragazzi.

San Siro, the organization of the Sports City, town planning, Arch. G. Ragazzi.



La vocazione sportiva dell'area di San Siro si rivela già nel 1887, quando nei pressi del borgo San Siro nasce un ippodromo per il galoppo destinato poi a essere soppiantato dal centro sportivo "Lido" nel 1930; un nuovo ippodromo per il galoppo progettato nel 1914 dagli architetti Cantoni e Vietti Violi è inaugurato nel 1920.

Nel 1925 terminano i lavori del nuovo ippodromo del trotto progettato dall'architetto Vietti Violi, nel contempo gli ingegneri Ulisse Stacchini e Alberto Cugini elaborano il progetto di uno stadio calcistico posizionato in adiacenza con una soluzione a forma rettangolare ad angoli smussati con tribuna parzialmente coperta per un totale di 35.000 posti: i lavori sono finanziati dal dottor Piero Pirelli presidente del Milan.

Dopo un ulteriore ampliamento nel periodo 1937-1939 ad opera dell'ingegner Bertera e dell'architetto Perlasca mediante il quale lo stadio raggiunge la capienza di 55.000 persone, la trasformazione radicale avviene nel periodo 1948-1955 con il progetto elaborato dall'architetto Ronca e dall'ingegnere Calzolari.

Il progetto prevede di portare la capienza da 55.000 a 150.000 posti con un nuovo anello completo e un terzo anello parziale, ma il Comune e il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici apportarono in sede di approvazione rilevanti modifiche che riducono la capienza di progetto da 150.000 a 100.000 posti; a lavori ultimati i posti effettivi risultano di 83.000 unità e scendono ulteriormente nel 1962 a seguito dei lavori di ampliamento dell'area interessata dal campo di gioco.

Nel 1969 iniziano, quale conferma della vocazione sportiva dell'area di San Siro, i lavori per il Palazzo dello Sport che terminano nel 1976; una forte e anomala nevicata ne fa crollare la copertura nell'inverno del 1985 rendendolo inagibile, la sua demolizione per far posto a una nuova struttura analoga ma più rispondente alle nuove aspettative, è cronaca dei nostri giorni.

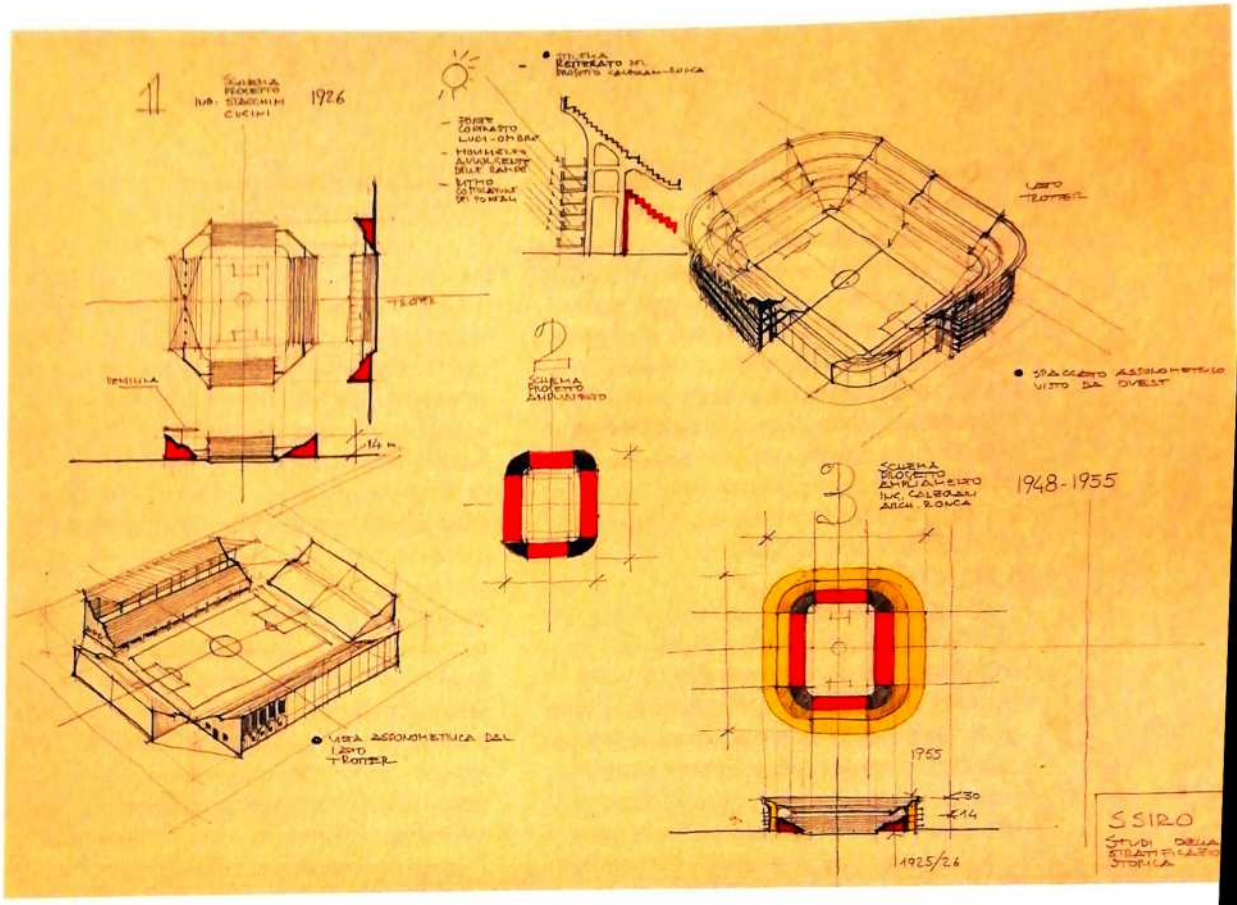
Violi's trotting track, the civil engineers Ulisse Stacchini and Alberto Cugini drew up plans for a football ground that would stand next to it. The ground was to be rectangular with rounded corners. The stands, some of them covered, will house a total of 35,000 spectators. The work is financed by Piero Pirelli, Chairman of Milan F.C.

The ground was extended in 1937-39 by the civil engineer Bertera and the architect Perlasca, so that the capacity crowd was now 55,000. However, the radical transformation of the stadium took place between 1948 and 1955, following plans drawn up by the civil engineer Calzolari and the architect Ronca.

The original intention was to increase capacity to 150,000 by adding a second ring and a partial third ring, however the City Council and the Ministry of Works made important modifications to the plans which reduced capacity to 100,000. When the work was finished there were, in effect, places for 83,000 spectators—capacity that was further reduced in 1962 when the playing area was extended. The sporting vocation of the San Siro area was further confirmed by work on the Sports Hall (started in 1969—completed in 1976). During the winter of 1985 an exceptionally heavy snowfall caused the roof to collapse. The building has not been usable since, and the story of its demolition to make way for a second Sports Hall that meets modern requirements has yet to find a happy ending.

THE PROJECT'S BASIC CONCEPTS AND MOTIVATIONS

On the basis of the studies carried out and an evaluation of their results a defined list of objectives was drawn up—after extensive consultations with the City Council, its technicians, experts in the field and the management committees of the various football clubs involved. These objectives were: 1) to make the ground more comfortable



Studi della stratificazione storica, arch. G. Ragazzi.

Study of historical layers, Arch. G. Ragazzi.

MOTIVAZIONI E CONCETTI INFORMATORI DEL PROGETTO

Alla base dello studio effettuato e delle conseguenti valutazioni è stata posta una serie di obiettivi definiti attraverso numerosi contatti con l'Amministrazione Municipale e i tecnici del Comune di Milano, gli operatori del settore, i dirigenti delle Società calcistiche,: offrire un più elevato livello di comfort al pubblico, garantire la massima sicurezza contro gli infortuni, aumentare la capienza dello stadio allo scopo di riequilibrare la perdita di posti determinata dalla trasformazione dei posti liberi in posti numerati, rendere più agevole il lavoro degli operatori dei mass-media e favorire lo svolgersi di attività

for the public; 2) guarantee the highest safety standards; 3) increase the stadium's capacity—to counter-balance the loss of places due to the transformation of the terraces into numbered seating; 4) facilitate the operation of the mass media within the ground; 5) permit a more extensive use of the stadium, so that it would become an even more integral part of the city's life—with obvious economic benefits; 6) carry out the redevelopment without interferring with stadium's ability to function as a football ground; 7) give the new ground an architectural image that is coherent with the existing structure; 8) meet the deadline of the 1990 World Cup with a project tailored to make the most of the limitations on financing and time.

di rappresentanza legate all'uso dello stadio, permettere un utilizzo integrato dell'impianto allo scopo di conseguire benefici riflessi economici e un ruolo sempre maggiore come attrezzatura urbana conservandone l'attuale centralità, consentire l'esecuzione delle opere senza sensibili interferenze con il regolare svolgimento delle attività agonistiche, conferire al nuovo stadio un'immagine architettonica coerente con quella della attuale struttura, ricercare l'ottimizzazione del progetto dal punto di vista economico e dei tempi di esecuzione attesa la rilevanza del traguardo del 1990.

GENESI DEL PROGETTO E ALTERNATIVE

L'approfondimento delle considerazioni precedenti ha portato l'Amministrazione Comunale alla decisione di riqualificare l'attuale stadio: si sono quindi valutati tutti gli aspetti relativi alla realizzazione di un terzo anello di gradinate con la possibilità di una copertura totale o parziale.
Fermi restando i concetti basilari sopra esposti, si offrivano due possibilità per realizzare il terzo anello ed entrambe sono state affrontate e analizzate; l'una prevedeva la costruzione delle nuove tribune parzialmente a copertura degli attuali popolari, mentre l'altra si proponeva in proseguimento dei medesimi.
La prima soluzione che comportava un incremento di circa 16.000 posti, si presentava dall'interno come un naturale sopralzo dello stadio continuandone il linguaggio delle gradinate a parziale copertura le une delle altre. Questa sovrapposizione consentiva di ottenere una buona visibilità, in quanto riduceva la massima distanza in pianta dello spettatore con una pendenza però assai accentuata per soddisfare la curva di visibilità.
La gradinata risultava inoltre parzialmente a sbalzo rispetto alle torri portanti elevando così l'incidenza del costo strutturale nel complesso. L'esecuzione infine

GENESIS OF THE PROJECT AND ALTERNATIVES

The above considerations led the City Council to decide on the redevelopment of the present stadium. They then had to consider the various implications of building a third ring of terraces, which would be partially or totally covered.
On the basis of the ideas outlined above there were two possible ways of constructing a third ring, both of which were studied and analyzed. One possibility was to build the new stands so that they partly covered the present stands, the other was to construct the third ring as a continuation outwards and upwards of the present second ring.
The first solution would have meant about 16,000 extra seats and would have been the natural extension of a stadium where the terraces are built so that one tier partially covers another. This superposition of the stands ensures good visibility, given that it reduces the maximum distance of the spectator from the pitch. It means, however, that the stands are inclined at quite a sharp angle if they are to satisfy the visibility curve. These stands would also have been slightly overhanging with respect to the weight-bearing towers, which would have meant higher construction costs. Finally, work would have interferred with the normal running of the stadium, and though one might have been able to plan this interference so that it was reduced to a minimum it could still have created some dissatisfaction among the public. The second solution created about 20,000 more seats. The new stands formed a continuum around the present stadium, almost acting as protection for it and in no way interferring with the present structure. From inside the roofing would hold the whole thing together, giving the impression of one huge theatre.
The public is further away, but that does not mean that good visibility is not ensured (the maximum distance from the pitch is within the guidelines followed in England).

secondo questa ipotesi comportava l'interferenza del cantiere con il normale funzionamento dello stadio, che, seppur programmata, poteva produrre remore psicologiche nel pubblico.
La seconda soluzione portava a un incremento di circa 20.000 posti abbracciando in continuità l'attuale stadio e ponendosi quasi a sua protezione lasciandolo completamente libero nella sua espressione architettonica, avendo poi dall'interno l'aiuto della copertura per ricomporre l'ambiente accomunando gli spettatori in un unico enorme maxi-teatro.
L'allontanamento del pubblico che di fatto si opera non è tale da precludere una buona visibilità, mantenendo la massima distanza entro quanto previsto dalle norme inglesi; inoltre la pendenza media della gradinata più ridotta e la sua continuità con l'attuale riduce la sensazione d'incombere sul campo.
La maggior semplicità dello schema strutturale, che quasi annulla gli effetti flesso-torsionali, consente anche di ridurre drasticamente i costi.
La fase esecutiva secondo questa ipotesi comporta una completa indipendenza del cantiere per tutte le strutture in c. a. (cemento armato) mentre resta un'interferenza programmabile per il montaggio della struttura metallica della copertura.
Definiti gli aspetti essenziali del progetto per il terzo anello e la copertura, è stato affrontato lo studio globale del sistema in funzione delle tendenze attuali per dare a Milano una struttura proiettata verso il futuro e non semplicemente per i campionati Mondiali del 1990.
Il progetto originale comprendeva pertanto il recupero degli attuali spazi sotto le tribune e l'inserimento di un corpo di palchi per 2.000 persone sul lato prospiciente l'ippodromo del trotto dove, per la reciproca interferenza, non c'era disponibilità per il terzo anello.
La proposta di parcheggi sotterranei e di una nuova sistemazione della viabilità e dell'ambiente completava la proposta globale di recupero del vecchio stadio.

What is more the average slope of the stands is reduced and the sensation of overhanging the pitch disappears.
The greater structural simplicity of the project, which almost totally eliminates the problem of torsional effects, means that costs can be drastically reduced.
All the work in reinforced concrete can be carried out without interferring with the normal life of the stadium. Certain planned interference would be necessary when setting up the metal structure of the roof.
Once the essential aspects of the project for the third ring and roof had been defined, an overall study of Milan's future stadium needs was carried out which was not simply limited to the requirements of the 1990 World Cup.
The original project therefore included a plan to redevelop the spaces under the stands and also the construction of a series of boxes to hold 2,000 people. These would be put up on the side giving onto the trotting track, where it was not possible to construct a third ring. The overall project for the redevelopment of the old stadium was completed by plans for underground car parks, new roads and a facelift for the surrounding area.
These studies were the basis for discussions with the City Council and its technicians to reach a solution that was coherent with the limitations imposed by the financing available.
The main areas of the project—the third ring, the roof, the redevelopment of the present stadium, the development of the area under the stands, work on the surrounding area—also had to be reorganized with a view to the requirements of the World Cup Organization, which would obviously have an effect on the question of financing.
An examination of the possible alternatives and their ability to offer coherent overall solutions, along with a careful consideration of costs and benefits, led to the final choice of project. However even as this was being

Da questi studi iniziali sono derivate le alternative discusse e approfondite con l'Amministrazione Comunale e i suoi tecnici per addivenire alla soluzione finale con particolare riguardo all'impegno finanziario in quanto condizione fondamentale da cui non si poteva derogare.
Il progetto sezionato nelle sue componenti principali, terzo anello, copertura, ristrutturazione dell'esistente, recupero delle aree sotto le tribune, sistemazioni esterne, doveva essere ricomposto tenendo anche conto delle esigenze imposte dall'organizzazione dei campionati Mondiali che incidevano ovviamente sulla questione finanziaria.
L'esame delle possibili alternative, tutte valutate per offrire una risposta globale coerentemente articolata, ha prodotto una serie di considerazioni che, ottimizzando il bilancio costi e benefici, sono scaturite nel progetto definitivo arricchito, in fase esecutiva, da alcuni ritocchi derivanti da considerazioni contingenti organizzative o normative.

CONTENUTI GENERALI DEL PROGETTO

Il terzo anello

L'ampliamento previsto dal progetto consiste in un terzo anello di gradinate poste in continuità rispetto a quelle del secondo anello esistente. Esso è destinato al recupero dei posti perduti con la posa dei seggiolini e la loro numerazione totale e con l'eliminazione dei posti in piedi a bordo campo nonché ad un ulteriore potenziamento: a lavori ultimati lo stadio raggiungerà una capienza di 85.000 persone, tutte sedute e al coperto.
Il sistema strutturale e funzionale risulta completamente svincolato dall'attuale organismo, assicurando in questo modo la possibilità di eseguire i lavori di costruzione in concomitanza con l'utilizzo dello stadio durante la stagione del campionato.
Undici torri cilindriche in cemento armato sorreggono la struttura orizzontale delle gradinate di cui quattro

put into effect it was further improved and enriched by adjustments designed to meet the various normative and organizational considerations that arose as work was progressing.

GENERAL CONTENTS OF THE PROJECT

The Third Ring

The proposed extension of the stadium consists in the addition of a third ring of terraces that will continue on from the present second ring. This ring will not only compensate for all the capacity lost when standing places were replaced by numbered seating and pitchside terraces were abolished, it will also increase capacity. When the work is finished the stadium will have covered seating for 85,000 people. The additional structure is completely independent, and so work can be carried on while the stadium is being used during the football season.
The horizontal structure of the stands is supported by eleven cylindrical towers in reinforced concrete, four of which are extended to bear the weight of the roofing. The towers contain stairs giving access to the new stands—so the system is completely independent of the present stadium. As well as containing the means of access, the four main towers also contain toilet facilities for the public, bars and storerooms, first aid rooms, staffrooms, workshops and service lifts.
The trotting track on the Via Piccolomini side means that the third ring can only go three-quarters of the way round the San Siro basin. On the fourth side there is an opening of about twenty metres between the second ring and the roofing. This opening is enlivened by flags and large video display units, and increases the amount of sunlight that falls on the pitch as well as facilitating ventilation. It also provides a fine view of the city's skyline.
To protect spectators in this section from the weather a

principali sono prolungate oltre le gradinate stesse a supporto della copertura.
Nelle torri è contenuto il sistema di accesso alle gradinate, sistema che risulta del tutto autonomo rispetto a quello dello stadio attuale.
Le quattro torri principali, oltre al sistema di accesso, contengono i servizi igienici per il pubblico, i bar con relativi magazzini, i locali infermeria, i locali per il personale, i locali tecnici e i montacarichi di servizio.
La presenza del Trotter e della via Piccolomini non

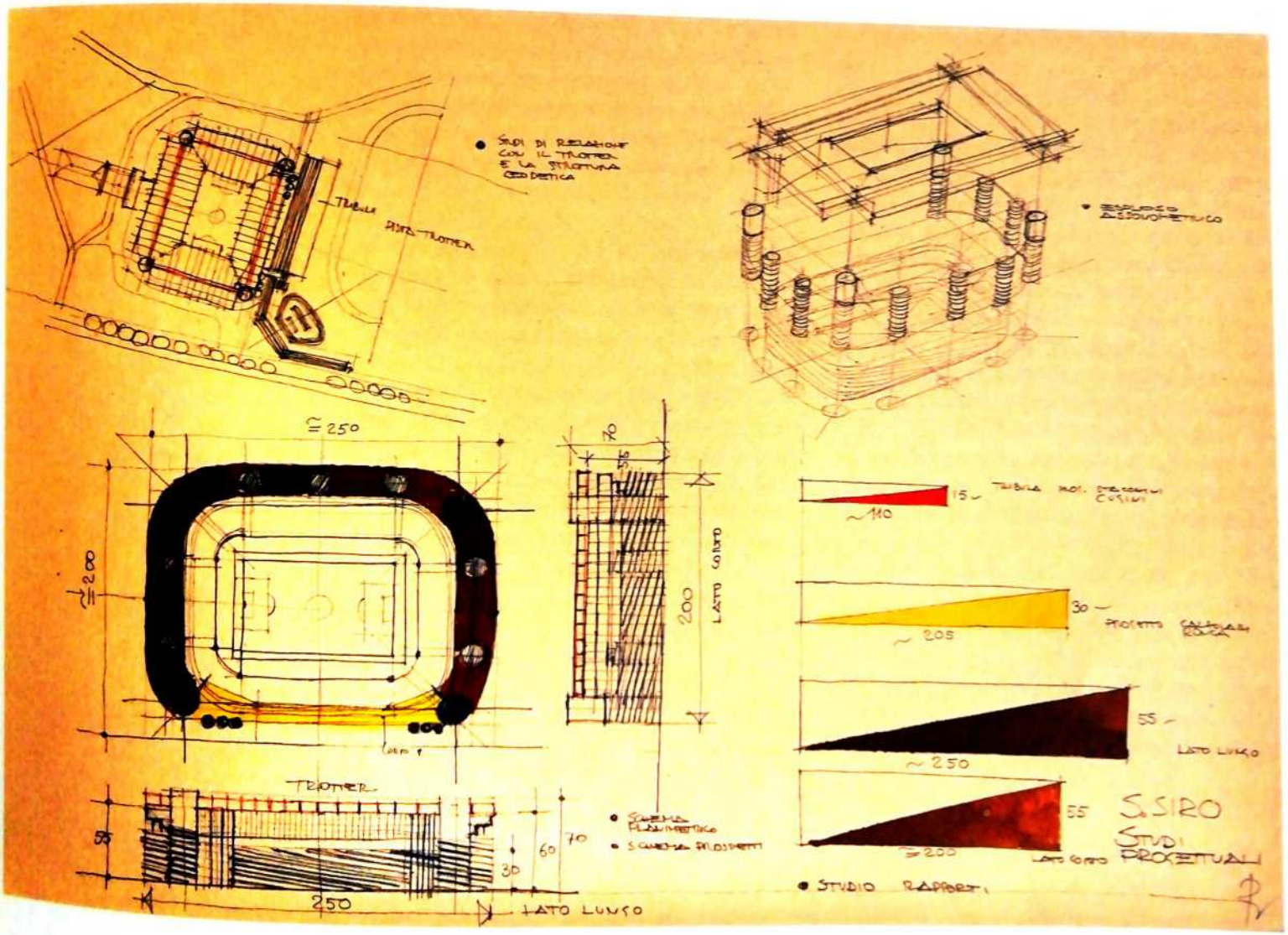
cantilever roof will be built using sheets of polycarbonate—just like those used for the rest of the roofing.

Roofing

The roofing structure proposed is made entirely of steel. A main lath will be constructed using lattice beams 9.5 m high over a maximum span of 205 metres. Lattice structures (mesh: about 40 × 35 m) are then attached to this framework to bear the roof covering of translucid

Studi progettuali, arch. G. Ragazzi.

Planning studies, Arch. G. Ragazzi.



consente di completare su quel lato il terzo anello che pertanto abbraccia solo tre lati del catino di San Siro. Sul quarto lato rimane un'apertura sulla città di circa 20 metri d'altezza (tra il secondo anello e la copertura). Questa apertura, animata dalla presenza di bandiere e dal grande video-display, permette di avere maggior soleggiamento sul green, maggiore ventilazione, maggiore sfogo dell'onda sonora dello stadio, nonché una bellissima vista dello *sky-line* della città, con le sue emergenze architettoniche.
Per la protezione degli spettatori di questo settore dallo stravento, è prevista la costruzione di una pensilina con voltine in policarbonato del tutto simili a quelle della copertura generale.

La copertura
La struttura della copertura proposta è completamente in acciaio. Il progetto prevede un reticolo principale costituito da travi a traliccio alte 9,50 metri su una luce massima di circa 205 metri a cui sono appese strutture reticolari spaziali, con maglia di circa 40 × 35 metri, che reggono il manto di copertura costituito da voltine in policarbonato traslucido con struttura in alluminio.
Ricerche approfondite sono state condotte con l'apporto di specialisti per lo studio delle conseguenze indotte dalla presenza della copertura sia a livello di microclima interno, sia a livello di conservazione del green.
Per quanto riguarda il microclima sono state eseguite, oltre agli studi teorici, delle prove sia in laboratorio sia su campioni al vero, prove che hanno coinvolto anche l'aspetto acustico del problema.
La conservazione del green è garantita dalla quantità di radiazione luminosa in grado di attraversare il policarbonato oltre che dal grande foro centrale, di dimensioni pari al campo di gioco, che consente il contatto diretto con gli agenti atmosferici, temperato nelle situazioni di estremo freddo o caldo dal nuovo impianto di "condizionamento" del green stesso secondo la

polycarbonate with an aluminium frame.
Careful studies have been carried out to determine the effect of the roofing on the climate within the stadium and on the condition of the pitch itself.
As far as the micro-climate was concerned, theoretical studies were carried out and then followed up by laboratory and on-site tests to investigate even the acoustic effect of the covering.
The condition of the pitch is guaranteed by the amount of light that passes through the polycarbonate covering, as well as by the opening directly over the pitch (and of the same size) which exposes the turf to normal weather conditions. In cases of extreme hot or cold, however, the weather effects are counter-balanced by the new cell system installed to control the temperature and humidity of the pitch. A series of walkways under the roofing enables one to reach all sections of the covering, and facilitates maintenance of the stadium's sound and lighting systems.

Redevelopment
The facilities in the existing structures and the areas around the old ground will be extensively modernized to bring them into line with the standards of the new stadium.
Structural work on the second ring means that we can improve the entrance gangways and the way they feed into the individual sections, where all standing room is being replaced by numbered seating.
The modernization of the toilet facilities in the first and second rings means that we can improve their distribution and increase their number, as well as make them more attractive.
The stands for the press and the authorities will be modernized so that their level of comfort and facilities will meet the most modern requirements.
The elimination of the pitchside terraces without seating has meant the whole area has had to be redeveloped.

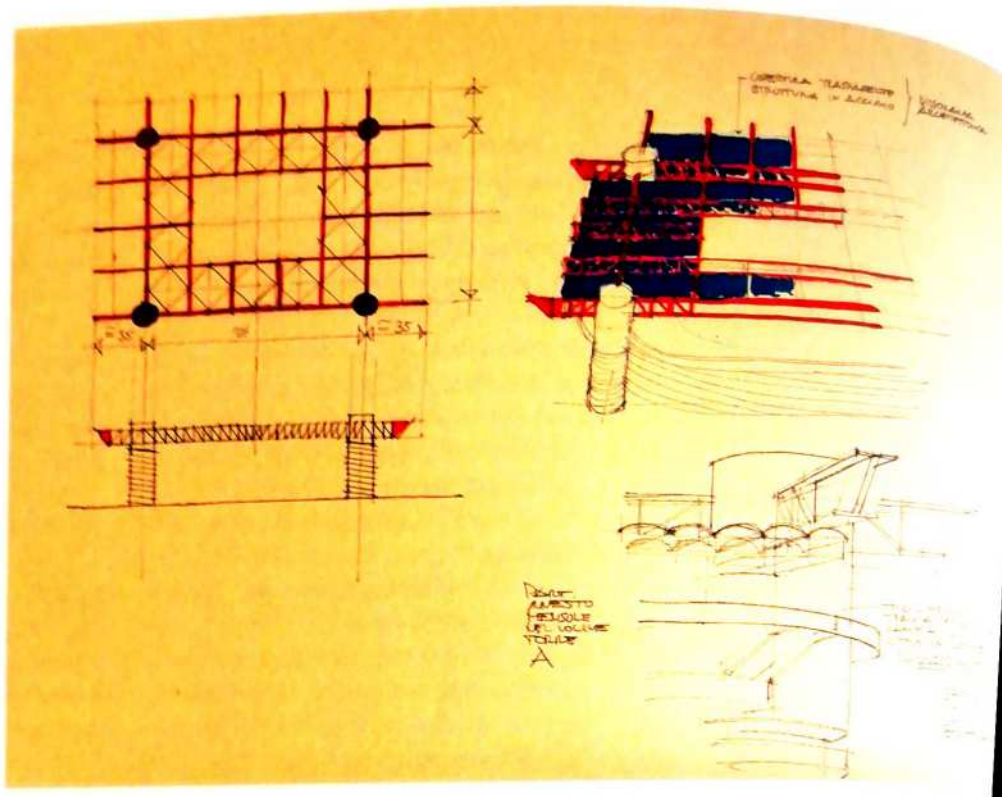
tecnica di un sistema a celle.
Una serie di passerelle poste sotto le voltine consente di raggiungere tutti i punti della copertura e supporta l'impianto d'illuminazione e di sonorizzazione del campo consentendone una semplice e facile manutenzione.

Le ristrutturazioni
I servizi collocati nell'ambito della struttura esistente e le aree esterne saranno oggetto di importanti ristrutturazioni, allo scopo di rendere tutto l'insieme delle attrezzature adeguato alle nuove caratteristiche dell'impianto.
Il risanamento strutturale del secondo anello consente di rivedere e ottimizzare i percorsi di distribuzione e la suddivisione dei settori in funzione anche della posa dei seggiolini per tutti i posti.
La revisione di tutti servizi igienici del primo e secondo anello consente una distribuzione ottimale degli stessi e il raggiungimento di rapporti numerici più che soddisfacenti oltre al fatto di offrire un'immagine più gradevole.
La ristrutturazione delle tribune per le autorità e per i giornalisti e di tutte le funzioni annesse offrirà, oltre ad ambienti più confortevoli, attrezzature e servizi rispondenti alle esigenze più nuove.
L'eliminazione dei posti in piedi al parterre ha comportato la ristrutturazione completa delle zone a bordo campo, e cioè la sostituzione della vecchia cancellata in ferro con le fosse antiintrusione che consentono una visibilità ottimale del terreno di gioco, il prolungamento delle due tribune rossa e arancio, e la sistemazione dei disabili e dei loro accompagnatori con i relativi servizi igienici.
All'esterno le opere più significative risultano l'ampliamento del pre-stadio con lo spostamento della recinzione realizzata adeguando il progetto alle nuove esigenze, il rifacimento delle biglietterie inglobate nella recinzione e la modifica della viabilità e dei parcheggi al contorno.

The old iron fencing has been replaced by anti-invasion ditches that do not interfere with visibility, the red and orange stands have been extended and facilities provided for the disabled and those accompanying them. Outside the stadium the most significant changes have been the extension of the forecourt (extending the perimetre fencing to meet new safety requirements), the facelift of the turnstyles incorporated within the perimetre fencing, and the changes in the approach roads and car parks.

REQUIREMENTS

Safety
This is the very first need to be met. Large crowds are in themselves a problem, which in certain situations of tension can be made much worse by the behaviour of some supporters.
To make stadia safe these phenomena must be prevented. At the planning stage the distribution of the supporters should be carefully considered. Safe means of entrance and exit should be guaranteed (onto the pitch if necessary). Attention should be paid to the vertical links between the different sectors (stairs and ramps), all seats should be numbered and the material used in fencing and parapets should be able to bear the pressure that will be put on it. Obviously all material used should be fireproof, and the most up-to-date fire fighting and detection technology installed (so as to reduce the risk of fire, and prevent it spreading if it does break out). Exits should also be adequately protected and have emergency lighting systems and fire fighting equipment etc.
To make the stadia safer special emergency teams should be set up and trained to intervene when required and guarantee that firemen and police have free access to trouble spots. To guarantee the efficiency of safety teams and equipment, regular emergency drills should be



Studi strutturali, arch. G. Ragazzi.

Structural studies, Arch. G. Ragazzi.

LE PRESTAZIONI DEL PROGETTO

La sicurezza

Rappresenta il primo dei requisiti da soddisfare per i fruitori dello stadio.

La compresenza di un numero rilevante di persone costituisce da sola un grosso problema che si può aggravare in determinate circostanze di tensione a causa del comportamento inconsulto di determinati tifosi.

La prevenzione di questi fenomeni rimane la strada da percorrere per la sicurezza negli stadi, agendo progettualmente sul *lay-out* degli spazi sicuri, delle vie di accesso e di esodo anche verso il terreno di gioco, dei collegamenti verticali (scale, rampe), della compartimentazione dei settori, della numerazione di tutti i posti, del dimensionamento ai carichi dinamici delle recinzioni e dei parapetti, nonché con l'adozione di

held and plans drawn up according to the particular nature of the individual stadium and the area around it. Another important aspect is the level of tension that can be created both inside and outside the stadium during certain important matches. The use of video-display units and other modern technology can relieve some of this tension—especially during the pre-match period and at half-time.

This technology can also be linked with closed circuit television, so that the police can identify those supporters creating trouble.

Class 1 non-inflammable materials are used all throughout San Siro. This requirement is particularly important as far as the polycarbonate of the roofing is concerned, due to the possibility of acts of vandalism (caused by firecrackers, etc.).

As far as the toilet and other facilities are concerned,

materiali di classe adeguata al carico di fuoco, di impianti tecnologici per la sicurezza contro gli incendi (al fine di minimizzare il rischio fuoco prevenendo e ritardandone la diffusione), e dotando le vie di esodo di adeguate protezioni, illuminazione di sicurezza, attrezzature antincendio ecc...

Al fine di rendere sicuri gli stadi occorre anche insediare e addestrare speciali squadre di pronto intervento e garantire l'accesso dei mezzi delle forze di Pubblica Sicurezza e dei Vigili del Fuoco; per verificare l'efficienza del personale preposto alla sicurezza, nonché dei mezzi tecnologici coinvolti, si provvederà a simulazioni secondo determinati piani di emergenza, che dovrebbero essere messi a punto a seconda delle caratteristiche specifiche dello stadio e del contesto territoriale in cui è inserito.

Un altro aspetto importante da considerare sul piano della sicurezza è rappresentato dal livello di tensione generale e specifica (all'esterno ed all'interno dello stadio) che si verifica in concomitanza di determinate partite importanti.

L'utilizzo di moderne apparecchiature elettroniche quali i video-display permette di allentare la tensione specialmente nel periodo pre-partita e nell'intervallo.

Le stesse attrezzature elettroniche messe in collegamento con la regia della TV a circuito chiuso a disposizione delle forze dell'ordine possono portare in primo piano i tifosi scatenati permettendone l'identificazione: in tal modo i più esagitati non potranno più contare sull'anonimato per sfuggire al rigore della Legge.

Nel caso dello stadio di San Siro tutti i materiali impiegati sono stati scelti, ai fini della prevenzione incendi, tra quelli di classe 1; tale prescrizione è soprattutto significativa per il policarbonato della copertura che risulta incombustibile e quindi non pericoloso nei confronti di eventuali atti di vandalismo (lancio di razzi, ecc.).

Per quanto riguarda poi gli impianti e in particolare i servizi igienici, si sono adottate tutte le misure opportune

care was taken to make sure that none of the fittings could be used as weapons. Even the pavement of the exterior of the stadium has the characteristic of not offering elements which can be loosened for throwing at spectators and fans.

Each ring has accessways and independent vertical links to avoid movement from one section to another. Between the second and third ring, in particular, a protective break was anticipated, upon the request of the C.P.V., to avoid injury to spectators and damage caused by falling objects into the stands below. Furthermore, on the third ring every row of seats is provided with handrails to avoid the domino effect. Even the free aisles are equipped with partial handrails for security reasons during crowd dispersal and the search for seats. In compliance with the law of 25 August 1989 (Decreto Min. Int. 8/25/89, no. 206), special sections have been created for guest fans, reached by separate entrances. Given that access to the new ring is independent of the old structure the time it takes to empty the stadium remains almost unchanged—about 15 minutes.

The factors involved in making the stadium safe can be summarized thus:

Safety areas: a) The 30 m wide area around the boundary wall—to be used by police, fire brigade, ambulance service and helicopters, etc.; b) The area between the boundary wall and the ramps or stairs. This is considered a safe area because of its size, 19,000 sq.m–0.22 sq.m per spectator; c) Underground car park for 80 cars and 6 coaches—reserved for players, officials, directors, television crews and emergency services; d) Underground passage from the above-mentioned car park to the VIP stand and the changing rooms.

Vertical links: a) For the first ring there are 14 stairways, 12 corridors (either horizontal or inclined at a slope that is negotiable by the disabled) and 3 lifts (one each for officials, press and the disabled); b) For the second ring:

per renderne inutilizzabili i componenti quali mezzi impropri per compiere atti di violenza. Anche la pavimentazione esterna degli spazi (pre-stadio e spazi esterni) rispetta la caratteristica di non offrire elementi per il lancio contro spettatori e tifosi.
Ogni anello presenta vie di accesso e collegamenti verticali indipendenti in modo da evitare ogni spostamento da un settore all'altro. In particolare tra il secondo e il terzo anello è stato previsto uno stacco protetto, su richiesta della C.P.V. per evitare cadute e danni derivanti dal lancio di oggetti sugli spettatori sottostanti. Inoltre sul III anello ogni fila di posti è dotata di parapetti per evitare l'effetto valanga. Anche i corselli di disimpegno sono dotati di parapetti parziali per favorire la sicurezza nello sfollamento e nella ricerca del posto. In ottemperanza al Decreto Min. Int. del 25/8/89 n° 206, sono stati previsti appositi settori per i tifosi ospiti, raggiungibili da ingressi separati.
I tempi di esodo, considerando l'indipendenza delle vie d'uscita per i vari anelli e settori, si prevedono del tutto simili ai tempi attuali che si aggirano attorno ai 15 minuti primi.
Le caratteristiche dimensionali e quantitative degli elementi in qualche modo legati al problema della sicurezza si possono così riassumere:
spazi di sicurezza: a) fascia di rispetto esterna alla recinzione di metri 30 di larghezza per intervento dei Vigili del Fuoco, delle forze dell'ordine, delle autoambulanze, degli elicotteri della protezione civile, ecc.; b) spazio pre-stadio compreso tra la recinzione e le rampe e/o scale, considerato luogo sicuro per le sue dimensioni: mq. 19.000 circa, pari a mq. 0,25 per spettatore; c) parcheggio interrato per circa 80 posti auto e 6 posti autobus riservati ad autorità, giocatori, direttori di gara, squadre televisive, servizi di emergenza; d) percorso interrato di collegamento diretto e riservato dal parcheggio precedentemente indicato alla tribuna d'onore e agli spogliatoi;

19 stairways (width 1.8 m) and 19 ramps (width 3 m), these are linked to the landing by an aisleway that runs around the ring; c) For the third ring: 7 stairways (width 2.40 m) and 8 stairways (width 1.20 m) and 11 helicoidal ramps (width 3.00 m slope less than 7%); 4 service lifts for first aid teams and technicians.

Access to the Third Ring
Access to the terraces of the third ring is via the eleven towers that support the structure and is completely independent of the present stadium. Each tower has a core made up of the body of the structure itself and of one or two stairways on rectilinear ramps (width 1.2 or 2.4 m). Around each tower is a helicoidal ramp 3 metres wide (slope—less than 7%).
Access to the terraces starts at a height of 30.55 m—which corresponds with the level of the lowest terrace. One should point out that the ramps in the present stadium have a slope of 10%, and entrance and exit times are estimated at about five minutes. Given the characteristics of the new ramps (more developed, lesser gradient) one can estimate entry and exit time at between seven and eight minutes. Lifts for the public were not planned because they require frequent maintenance—besides which they do not meet safety standards as they offer plenty of opportunity to vandals. Four service lifts, however, are planned—for the bars, first aid rooms and maintenance crews.
Parapets and dividers: a) The first ring is equipped with dividers in tempered crystal between the various areas of seating. There are similar barriers at the corners to keep the spectators off the pitch. Along the four sides of the pitch there are normal anti-invasion ditches; b) The second ring has been fitted with new parapets in painted steel; c) The walkways that feed the crowd into the third ring are protected by galvanized steel parapets. All the seats have handrails that run along the individual levels and out onto the access stairways.

collegamenti verticali: a) per il primo anello: 14 scale e 12 corridoi in piano (o con pendenza idonea alla praticabilità da parte dei disabili); 3 ascensori (uno per le autorità, uno per i giornalisti, uno per i disabili); b) per il secondo anello: 19 scale (larghezza = metri 1,80) e 19 rampe (larghezza = metri 3) collegate allo sbarco da un percorso anulare; c) per il terzo anello: 7 scale da metri 2,40 di larghezza e 8 scale da metri 1,20, oltre a 11 rampe elicoidali (larghezza = metri 3,00, pendenza inferiore al 7%); 4 ascensori/montacarichi per le infermerie e i servizi interni;
accessibilità al terzo anello: l'accesso alle gradinate del terzo anello è assicurato da un sistema completamente indipendente da quello dello stadio attuale ed è connesso alle 11 torri cilindriche che costituiscono anche struttura portante.
Ogni torre è costituita da un nocciolo centrale formato dalla struttura vera e propria e da una o due scale a rampe rettilinee della larghezza di 1,20 o 2,40 metri, le torri sono avviluppate da una rampa elicoidale larga 3 metri con pendenza inferiore al 7%.
L'accesso alle gradinate è previsto a quota +30,55 metri, corrispondente al corsello di base della gradinata stessa: occorre rilevare che le rampe dello stadio esistente hanno pendenza del 10% e i tempi di salita e di discesa sono valutati nell'ordine dei cinque minuti primi. Considerate le caratteristiche delle rampe di progetto (maggiore sviluppo con minore pendenza) è possibile ipotizzare per queste un tempo di accesso e di sfollamento di sette-otto minuti.
Non sono stati previsti impianti elevatori destinati al pubblico delle gradinate in quanto di delicata ed onerosa manutenzione, nonché poco rispondenti a criteri di sicurezza nei confronti di eventuali atti di vandalismo; sono invece stati previsti 4 montacarichi destinati al servizio dei locali bar, delle infermerie e della manutenzione interna;
parapetti e divisori: a) il primo anello è dotato di divisori

Materials: a) All the structures are in reinforced mass concrete and steel (adequately protected against corrosion and weather conditions); b) The seats are in self-extinguishing polypropylene (class 1) and are fitted to the steps by mechanical of chemical pallets rigorously tested to see if they can withstand attempts to detach them.
Systems fitted: a) Fire-fighting system—consisting of hydrants, supply points for fire engines and whatever else was requested by the head of the local fire brigade; b) Closed circuit colour television; cameras inside and outside the ground linked to central monitoring unit run by the police; c) Giant video display units and a series of 36" monitors connected to them, visible by the entire crowd.
As already mentioned, the closed circuit television and the VDUs enable one to check on what is happening both inside and outside the stadium and so make a substantial contribution to maintaining safety.

Comfort

The main features of the project that enhance the spectator's comfort are the introduction of numbered seating, the type of seating installed and the protection from inclement weather conditions afforded by the roofing.
A further contribution to comfort is made by the refurbishment of the toilet facilities and the new, improved and more numerous buffets and snack bars.
The two giant VDUs and the sixty monitors linked to them can offer entertainment both before the match and during half-time. They can be used to show action replays, matches being played in other stadia or other forms of entertainment. Particular attention was paid to the micro-climate created by the roof covering, which must be transparent if it is not to interfer with the photosynthesis of the grass pitch.
Two acoustic features of the roofing were studied. One,

in cristallo temperato e stratificato tra i diversi ordini di posti; divisori simili separano il terreno di gioco dagli spettatori agli angoli del rettangolo, mentre lungo i lati sono state realizzate fosse anti-intrusione regolamentari; b) il secondo anello è stato dotato di nuovi parapetti in acciaio verniciato; c) i percorsi distributivi del terzo anello sono protetti verso il campo da parapetti in acciaio zincato, mentre tutti i sedili (e conseguentemente tutti i gradoni) sono dotati di corrimano continui che risvoltano anche sulle scalette di distribuzione;
materiali: a) strutture: sono tutte realizzate in calcestruzzo armato e in acciaio (adeguatamente protetti dalla corrosione e dall'azione degli agenti atmosferici); b) seggiolini: sono in polipropilene autoestinguente (classe 1) e sono fissati ai gradoni con tasselli meccanici e/o chimici e sottoposti a severissimi test di resistenza allo strappo;
impianti: a) impianto antincendio: costituito da idranti, attacchi autopompa, anello distributivo e quanto altro richiesto dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco; b) impianto televisivo a colori a circuito chiuso: costituito da una serie di telecamere collocate all'interno e all'esterno dello stadio e collegate con una centrale di monitoraggio controllata dalle forze dell'ordine; c) video-display giganti + serie di monitor da 36" (ad essi collegati) in grado di offrire alla totalità degli spettatori immagini elaborate da un'apposita regia.
Come si è detto, l'impianto televisivo a circuito chiuso e i video-display concorrono in maniera sostanziale al controllo di quanto avviene nello stadio e nelle immediate vicinanze, con benefici effetti sulla sicurezza degli spettatori.

Il comfort
Gli aspetti legati al comfort che assumono primaria importanza nell'ambito del progetto si possono principalmente individuare nelle comodità e sicurezza derivanti allo spettatore dal posto numerato, dal tipo di

the noise produced as the rain crashed down on the roof, the other, the effect the covering had on reverberation within the stadium.
The decisions made at the planning stage were borne out by laboratory and on site tests.

Visibility
Perfect visibility is essential for a good stadium, and so the project for the third ring had to meet this requirement to the full.
The most delicate problem lies in guaranteeing that a spectator's view is not obstructed by those in front of him. On the basis of information on the existing structure "visibility curves" were calculated for the three main sections of the stadium. The planned structures had to satisfy the most restrictive interpretations of these curves. Current regulations fix the maximum height of a terrace step at 60 cm, and so it was decided not to let the height of the step determine the height of the seat. The seats were fixed overhanging the step and held in place by the supports for the handrail of the row above.
As far as maximum distance from the pitch is concerned, account was taken of both the German and English norms governing the matter.

Functionality
As well as those features already underlined one should also stress the multi-function future the project foresees for the San Siro stadium. The stadium will not only be used for football but also for musical events and for political and religious meetings; it has been prepared to hold a large stage that can be put together in sections.
The large video display units could also be connected via satellite with foreign television stations and thus be used to show all types of events—another way in which the stadium can act as an "urban condenser."

sedile utilizzato, dalla protezione dalla pioggia e dal nuovo microclima che s'instaura sotto la copertura.
Un ulteriore contributo è fornito dalla ristrutturazione dei servizi igienici e dei punti di ristoro dotati di una nuova e gradevole immagine e numericamente incrementati.
Sono previsti periodi di intrattenimento prima e durante l'intervallo della partita attraverso l'uso di due video-display giganti e di sessanta monitors, per offrire al pubblico una qualità di spettacolo eccezionale: visioni in replay, possibilità di visioni di azioni che si svolgono in altri stadi in contemporanea, spettacoli di intrattenimento durante le fasi di attesa.
Nell'ambito dei problemi del comfort, particolare attenzione meritano gli aspetti legati al microclima, soprattutto in relazione alla presenza della copertura, la cui trasparenza è necessaria per l'attività fotosintetica del tappeto erboso del campo di gioco.
Dal punto di vista acustico sono stati principalmente esaminati due aspetti, il rumore "da calpestio" provocato dalla pioggia sulla copertura e le modificazioni indotte dalla copertura stessa sul tempo di riverberazione dello stadio.
A conforto delle scelte progettuali, oltre agli studi effettuati in collaborazione con specialisti, sono state eseguite diverse prove su campioni al vero con risultati soddisfacenti.

La visibilità

Una perfetta visibilità del campo di gara è condizione imprescindibile per la funzionalità di uno stadio. Il progetto del terzo anello si pone pertanto l'obiettivo del pieno soddisfacimento di questo requisito.
L'aspetto più delicato riguarda la visibilità degli spettatori delle singole gradinate in relazione alla presenza degli spettatori della gradinata anteriore.
Sulla base dei dati di rilievo della struttura esistente sono state costruite le "curve di visibilità" delle tre sezioni principali dello stadio vincolando le strutture progettate al

The Pitch

The problems of pitch maintenance in Milan are not helped by the cold, wet winters and the fact that the absence of an athletics track means the stadium bowl is quite narrow and cuts out a lot of direct sunlight.
For the best results we had to compare the various technologies of pitch maintenance that are at present in use throughout the world.
The high draining capacity from the subsoil, along with a type of turf that suits the weather conditions described above, should lead to a particularly healthy pitch.
The other basic guideline in discussing the type of technology to apply was the cost of pitch management—both in routine care and more periodic treatments like irrigation, fertilization and treatment of diseases.
The planners and City Council technicians visited various grounds to see the different systems of pitch maintenance—traditional, traditional with underground heating. Evergreen systems and cell systems—in action so that they could make the best possible decision for San Siro.
The cell system, used in Vienna and Basel, is certainly the most innovative of those examined. Once the subsoil of the pitch has been planned it is divided into rectangular sections by concrete curbstones and then covered with pvc, creating a series of cells or basins from which the system gets its name. Drainage tubes with tiny perforations are then laid along the subsoil and linked to a water collector that drains off excess water. At the same time adduction pipes are laid, and the water from these stays in the cells and rises through the sandy layer above by capillary action. In other words this is a system in which the grass is watered from below rather than from above, and as the base on which the pitch lies is waterproof there is little seepage and next to no evaporation.
When it rains the excess water can be run off through the drainage pipes, and the level of the water in the cells

soddisfacimento delle condizioni più restrittive.
Considerata la normativa vigente che fissa in 60 centimetri l'altezza massima del gradone, si è ricercata l'ottimizzazione del progetto svincolando l'altezza del piano del sedile dall'altezza del gradone e prevedendo l'applicazione del sedile stesso a sbalzo dall'alzata del gradone sfruttandone poi i sostegni quali montanti per il parapetto del gradone superiore, realizzato quale elemento di ulteriore sicurezza.
Per quanto riguarda la distanza massima degli spettatori si è tenuto conto sia della normativa inglese sia della normativa tedesca.

La funzionalità

Insieme con gli aspetti già evidenziati, occorre sottolineare le caratteristiche di plurifunzionalità previste per San Siro dal progetto.
Oltre al tradizionale elemento focale di spettacolo costituito dal campo di calcio, è prevista infatti la possibilità di utilizzare lo stadio per attività diverse, come manifestazioni musicali o meeting politici e religiosi.
A tale scopo si sono attuate le predisposizioni per il montaggio di un palco con caratteristiche di componibilità modulare.
Altri punti focali importanti sono costituiti dai già citati video-display che, controllati da una regia televisiva e collegati via satellite alle emittenti estere, consentono di gestire eventi spettacolari di ogni tipo accentuando la funzione di "condensatore urbano" dello stadio.

Il Green

Il campo di gioco dello stadio di San Siro presenta una particolare situazione, sia per le forti precipitazioni e rigide temperature invernali, sia per l'ombreggiamento che persiste sul terreno di gioco in quanto lo stadio è un catino molto stretto essendo privo dell'anello di atletica.
Per ottenere i migliori risultati è stato necessario affrontare tutta una serie di problemi specifici,

adjusted by easily-accessible overflows. This means there is no need for a rain drainage system.
This system, adopted in more than 300 stadia throughout the world, finally seemed the most reliable. Like the traditional system it is easily compatible with an underground heating system and so enables us to govern all aspects of the pitch, both in summer and winter.
Obviously it is absolutely essential with both systems that one can control the temperature of the elements, so as to avoid cooking the turf.
In both cases the sandy subsoil acts as a perfect conductor of heat. The temperature is controlled by sensors sunk to different depths in the pitch and linked to a computer which registers variations and adjusts the heat flow accordingly. The computer has been planned in such a way that it can in the future be extended to deal

Formazione cellule e impermeabilizzazione sottofondo del campo di gioco.

The underside of the pitch is divided into cells and waterproofed.

Rete di drenaggio e riporto sabbia.

Drainage network and sand embankment.

Impianto di riscaldamento.
Heating system.

confrontando innanzitutto le diverse tecnologie attualmente adottate nei vari campi internazionali in esercizio.
La miglior condizione vegetativa del tappeto erboso è garantita da una elevata capacità drenante del sottofondo, associata a una tipologia del tappeto stesso che risponde appieno alle particolari condizioni ambientali descritte.
L'obiettivo di contenere i costi di gestione, sia per la manutenzione ordinaria sia per quella straordinaria (consistente essenzialmente in sfalci, irrigazione, fertilizzanti, trattamento di malattie), completa le prestazioni necessarie per un risultato finale di qualità elevata e tecnologicamente all'avanguardia.
La ricerca della soluzione ottimale ha condotto i progettisti e i tecnici dell'Amministrazione Comunale a esaminare le varie soluzioni tecnologiche: sistema tradizionale, sistema tradizionale con riscaldamento, sistema Evergreen, sistema a cellule. Quest'ultimo è senz'altro il più innovativo tra quelli esaminati: è stato usato al Prater di Vienna e allo stadio Olimpico di Atene. Si differenzia da quello tradizionale per le opere che vengono eseguite sul sottofondo naturale: questo, una volta spianato, viene suddiviso in settori rettangolari realizzati con la posa di cordoli in cemento e, successivamente, rivestito integralmente con una guaina in pvc, creando così delle cellule o vasche, da cui il nome del sistema.
Sul sottofondo così allestito vengono posati i tubi di drenaggio microforati, raccordati perimetralmente da un collettore di allontanamento dell'acqua in eccesso verso la fognatura, e le tubazioni di adduzione dell'acqua: quest'ultima permane nelle vasche e sale lungo il soprastante strato sabbioso per effetto della capillarità. In altre parole si verifica un processo di subirrigazione: l'erba, anziché ricevere l'acqua dall'alto, la succhia dal basso per mezzo delle radici, ed essendo il sottofondo impermeabile non c'è dispersione alcuna e vengono

with other variables that affect the state of the pitch.
The pitch was not sown—to make it usable as soon as possible turf was laid.

Signposting

The sign-posting in the stadium was designed to be rational, functional, clear and systematically disposed so as to avoid a clutter of images. There are three basic types of visual image used:
a) Signposts outside the stadium. These are large panels containing a graphic representation of the division of the stadium into rings and sections—all colour-coded. The signposts give general and essential information for the spectator to understand exactly where he is;
b) Directional signposting at the entrance barriers and along the ramps and staircases. There are three categories of information given—"macro" (concerning the first, second or third ring); "intermediate" (concerning the various sections) and "micro" (indications to specific rows and seat numbers);
c) Signposting using standard international images to direct the spectator to the services he requires (bar, toilets, telephones, first aid, etc.).
The materials used were chosen for their durability and easy maintenance; the signpost panels are aluminium and the plastic illustrations are guaranteed for seven years.
A study of safety requirements in the stadium led to the decision to site the signposts as far out of reach as possible—so that they could still be clearly seen without being subject to acts of vandalism.
Recommendations by the "Italia '90" World Cup Committee with regard to signposting (pictograms, directional arrows, size of signpost and panels, etc.) have been included as part of the project itself. This means that once the competition is over new signposting will not have to be erected, which is a considerable saving on costs.

pressoché eliminati i fenomeni di evaporazione.
In caso di precipitazioni meteoriche, l'acqua in eccesso viene smaltita dalle tubazioni di drenaggio con il vantaggio che il livello dell'acqua sul fondo delle cellule può essere regolato a mezzo di troppo-pieni, facilmente accessibili: il sistema non necessita quindi di impianto di irrigazione a pioggia.
Questa soluzione, collaudata con oltre trecento realizzazioni nel mondo, è parsa in ultima analisi la più affidabile.
Come l'impianto tradizionale, ben si presta all'installazione dell'impianto di riscaldamento e, con tale completamento, consente l'assoluta governabilità delle condizioni igrometriche e fisiologiche del letto di semina, a totale garanzia del miglior sviluppo del green nelle varie condizioni, sia in estate che in inverno.
Le risultanze emerse da tutti gli studi e le visite effettuate hanno portato dunque alla scelta di quest'ultimo sistema completato con l'impianto di riscaldamento del terreno.
Un elemento di importanza fondamentale è l'assoluta garanzia di controllo della temperatura degli elementi scaldanti al fine di evitare fenomeni di cottura dell'apparato radicale.
La sabbia che costituisce il substrato entro cui viene alloggiato l'impianto, esplica le sue caratteristiche di ottimo conduttore di calore e la regolazione delle temperature dovrà essere effettuata a mezzo di sonde annegate nel terreno a diverse profondità.
Dette sonde sono collegate ad un'unità logica computerizzata che, oltre a registrare tutte le variazioni di temperatura, comanda il flusso termico ottimale per un corretto mantenimento delle migliori condizioni fisiologiche.
Il "cervello" dell'impianto è stato studiato in modo tale da garantire, in futuro, la possibilità di eventuali ampliamenti di memoria che possano ulteriormente gestire tutte le variabili che concorrono al miglior mantenimento agronomico.

ARCHITECTURAL ASPECTS

The present San Siro Stadium is the result of various transformations of the stadium as it was originally planned by Stacchini and Cugini in 1925.
This rather eclectic structure was swallowed up by the drastic extensions carried out in line with the 1954 Calzolari and Ronca project. If this project completely annulled the exterior of the previous structure, the new stadium did have a certain force and dynamism thanks to the ramps around it which created a powerful chiaroscuro.
The Calzolari-Ronca extension led to the elimination of the external area giving on to Via Piccolomini, which ceased to be a viable road for motor transport and became a walkway between two sports facilities (the stadium and the trotting track). The proposed extensions to the stadium bring up once more the much-discussed problem of the effects on the existing architectural whole. The problem concerns not only the cultural and traditional significance of the old structure, but also the functional, architectural and urbanistic effects the new addition will have on it.
Interdisciplinary studies of the present building and site have drawn up various possible solutions to the problem. Of these possibilities the present project has been chosen. As far as the interior is concerned the continuation of the stands outwards creates a feeling of spaciousness.
As far as the exterior is concerned one should point out that, due to their size, stadia are amongst the modern buildings that make the most powerful visual impact. San Siro, with its capacity of 85,000 will therefore be significantly "out of scale"—an important mark in the urban fabric of the city.
From the architectural point of view, the eleven towers and their helicoidal ramps are in key with the rhythm of the present building. With the new structure in the

Per contenere i tempi necessari per rendere disponibile al gioco il terreno sono state utilizzate zolle erbose precoltivate al posto di una semina in luogo.

La segnaletica

I concetti di razionalità, incisività, disposizione sistematica e dosatura controllata onde evitare il sovraffollamento di immagini, hanno guidato il progetto di segnaletica per lo stadio, che fondamentalmente si basa su tre tipologie di informazioni visive:

a) segnaletica di orientamento, in zona pre-stadio, realizzata tramite pannelli di grandi dimensioni il cui contenuto graficizzato (piante degli anelli suddivise per colori/settori) fornisce informazioni generali ed essenziali, necessarie all'orientamento dello spettatore;

b) segnaletica direzionale sistemata all'inizio (recinzione) e lungo ogni flusso (rampe, scale, sbarco vomitori), il tutto differenziato per ogni categoria di spettatori seguendo i concetti di informazione "macro" = primo/secondo/terzo anello, "media" = colore/settore, "micro" = fila/posto;

c) segnaletica logistica e di identificazione realizzata con immagini (prelevate dagli standard internazionali) che richiamino immediatamente la funzione della destinazione ricercata dallo spettatore (bar, toilette, telefono, pronto soccorso, ecc.).

I supporti e i materiali previsti per la realizzazione della segnaletica sono stati scelti in base alla loro maggior durata nel tempo e alla semplicità di manutenzione; lo stesso criterio è stato adottato per l'alluminio dei pannelli segnalatori e per le pellicole decorative a garanzia settennale.

Un ulteriore concetto di localizzazione dell'informazione introdotto dal progetto, che ha preso spunto dall'analisi effettuata sul problema della sicurezza negli stadi, ha suggerito di collocare l'immagine segnaletica il più possibile fuori portata dagli eventuali atti vandalici, garantendo nel contempo una corretta individuazione.

foreground and the existing stadium acting as a backdrop, the exterior becomes more plastic and creates an upward rhythm that carries the eye towards the roofing. The form and technology of the roof are at one and the same time out of key with the whole and seem to work with it, forming a filter between the "bowl" and the space outside. The structure of the covering is hierarchical and its rhythm intensifies from the top towards the base. The inclination of the grid beams that overhang the towers take up the diagonal slope of the ramps.

As mentioned above the new project was designed so that work on it would be totally independent of the present stadium—this was not only convenient but also guaranteed architectural clarity.

TECHNOLOGICAL SYSTEMS

The following new systems were installed during the extension and refurbishment of the stadium: new heating system for bars and toilets; heating system for the pitch; new electrical system: of particular importance was the new lighting system, which makes it possible to get high-definition television pictures of night matches; 4 service lifts; water and sprinkler system; drainage and sewerage system; extension of telephone system—telephones placed in bars and phone boxes throughout the ground; sound system, covering all three rings and access/escape routes; closed circuit television; video display units.

MANAGEMENT

All aspects of the architectural and structural project have been carefully examined to facilitate the future management of the stadium. All materials used were tested both inside and outside the laboratory to see how they would weather. The same criteria of durability were

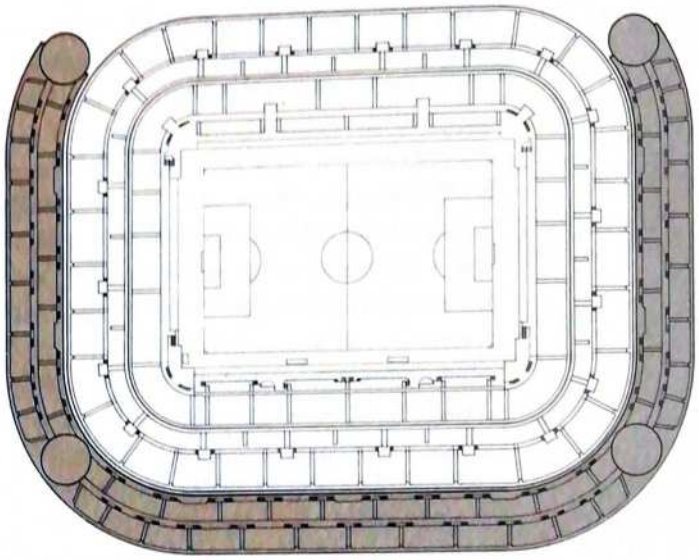
Il previsto svolgimento dei Mondiali di Calcio del 1990 e le disposizioni in materia di regolamentazione dell'immagine coordinata dell'arredo urbano e della segnaletica speciale consigliate da "ITALIA '90", hanno fatto sì che diversi elementi (pittogrammi, frecce direzionali, dimensioni dei supporti e dei pannelli, ecc.) siano stati inseriti nel progetto, al fine di non dover procedere (a manifestazione terminata) a rimozioni ed a nuove installazioni, con un conseguente e considerevole risparmio economico.

ASPETTI ARCHITETTONICI

La conformazione attuale dello stadio di San Siro è il risultato, come si è visto, di trasformazioni ed ampliamenti avvenuti in diversi periodi storici a partire dal 1925, anno di realizzazione del primitivo progetto Stacchini e Cugini. Questo organismo, dalle caratteristiche eclettiche, viene drasticamente inglobato con l'ampliamento realizzato nel 1954 su progetto Calzolari e Ronca: se da un lato questa operazione comporta l'annullamento dell'immagine esterna dell'opera precedente, dall'altro, il nuovo stadio viene ad assumere, per merito delle rampe avvolgenti, una notevole forza dinamica e chiaroscurale.
L'ampliamento Calzolari e Ronca determina sul piano urbanistico l'eliminazione dell'area esterna fronteggiante la via Piccolomini la quale viene a perdere, a causa dei nuovi valori spaziali, le caratteristiche di validità veicolare assumendo una configurazione spaziale più propria ad una strada pedonale di collegamento tra due organismi sportivi.

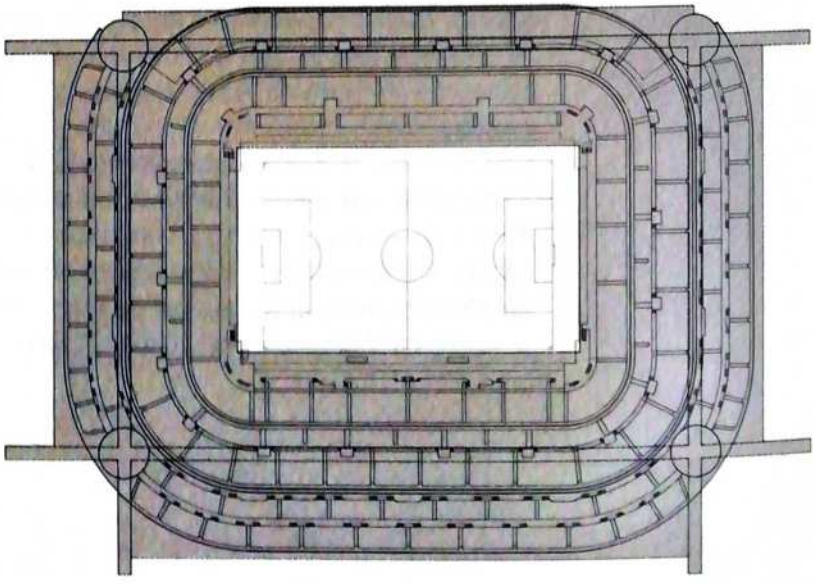
Stadio G. Meazza, San Siro, Milano, progetto di ampliamento, pianta.

G. Meazza stadium, San Siro, Milan, extension project, plan.

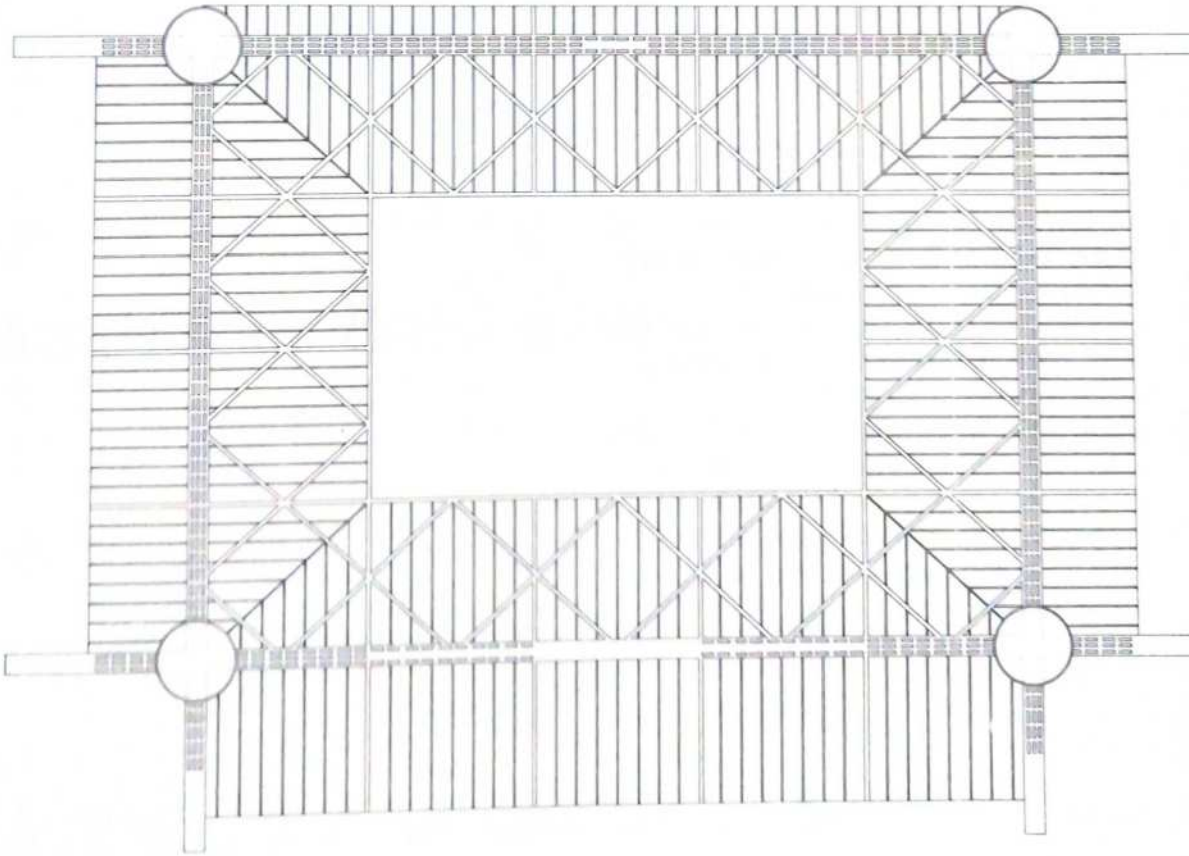


Stadio G. Meazza, San Siro, Milano, progetto di ampliamento, pianta con proiezione della copertura.

G. Meazza stadium, San Siro, Milan, extension project, plan, with projection of roof covering.



Il tema del nuovo ampliamento dello stadio di San Siro ripropone il dibattuto problema degli interventi sulle preesistenze architettoniche.
Gli aspetti significativi di questo problema riguardano i valori esistenti, la loro tradizione culturale ed affettiva nonché le conseguenze funzionali, segniche, architettoniche e urbanistiche indotte dal nuovo innesto.
Le analisi effettuate sul contesto e sul manufatto esistente hanno portato ad individuare attraverso un lavoro interdisciplinare gli scenari alternativi in grado di risolvere le varie problematiche. Tra questi, la scelta è caduta sulla soluzione proposta dal presente progetto.
Per quanto riguarda lo spazio interno, la gradinata in continuità con quella esistente determina un effetto di ampio respiro spaziale.
Per quanto riguarda l'aspetto esterno, occorre anzitutto rilevare che gli stadi, per le caratteristiche dimensionali



Stadio G. Meazza, San Siro, Milano, progetto di ampliamento, pianta della copertura.

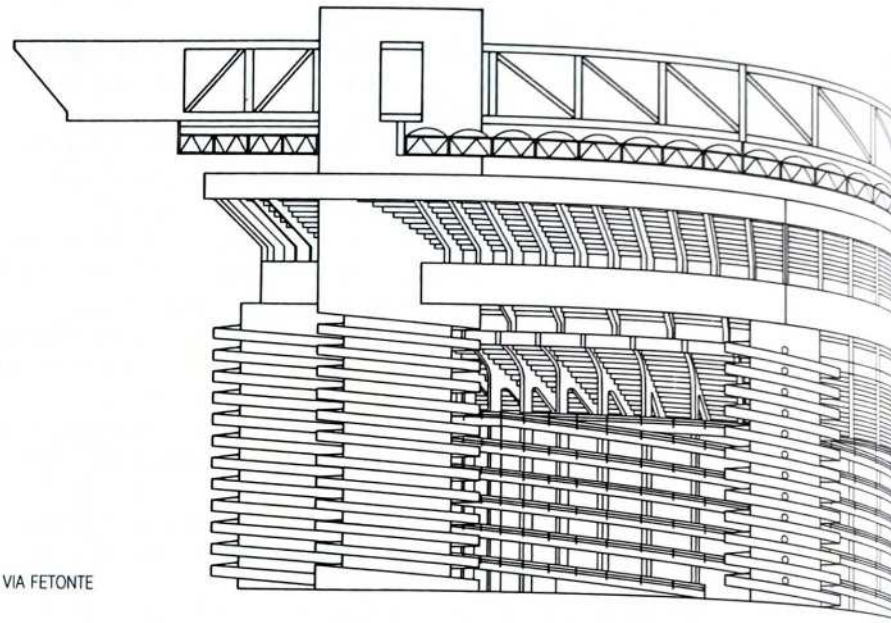
G. Meazza stadium, San Siro, Milan, extension project, plan of covering.

Stadio G. Meazza, San Siro, Milano, progetto di ampliamento, prospetto sul piazzale dello Sport.

G. Meazza stadium, San Siro, Milan, extension project, view onto the Piazzale dello Sport.

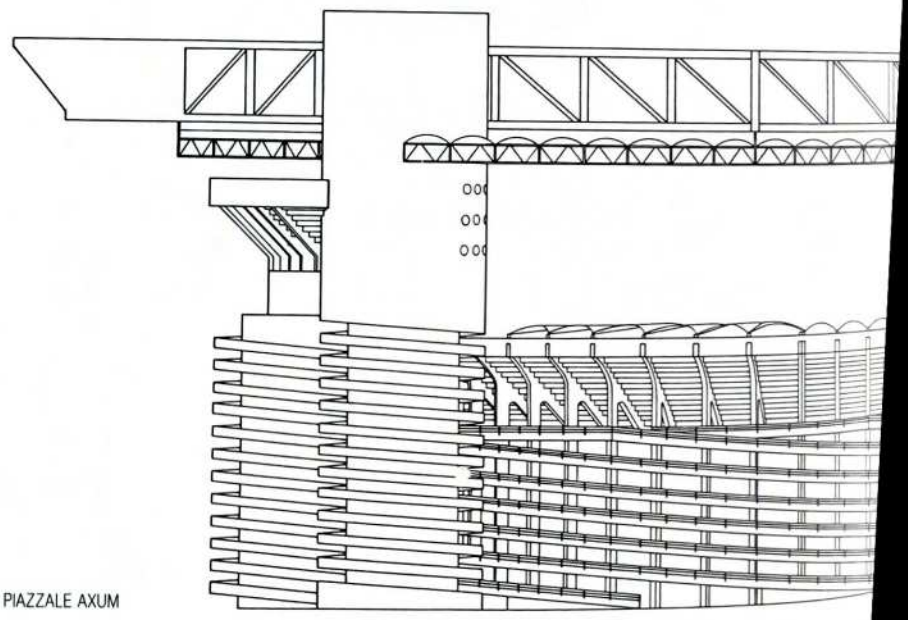
Stadio G. Meazza, San Siro, Milano, progetto di ampliamento, prospetto su via Piccolomini.

G. Meazza stadium, San Siro, Milan, extension project, view onto Via Piccolomini.

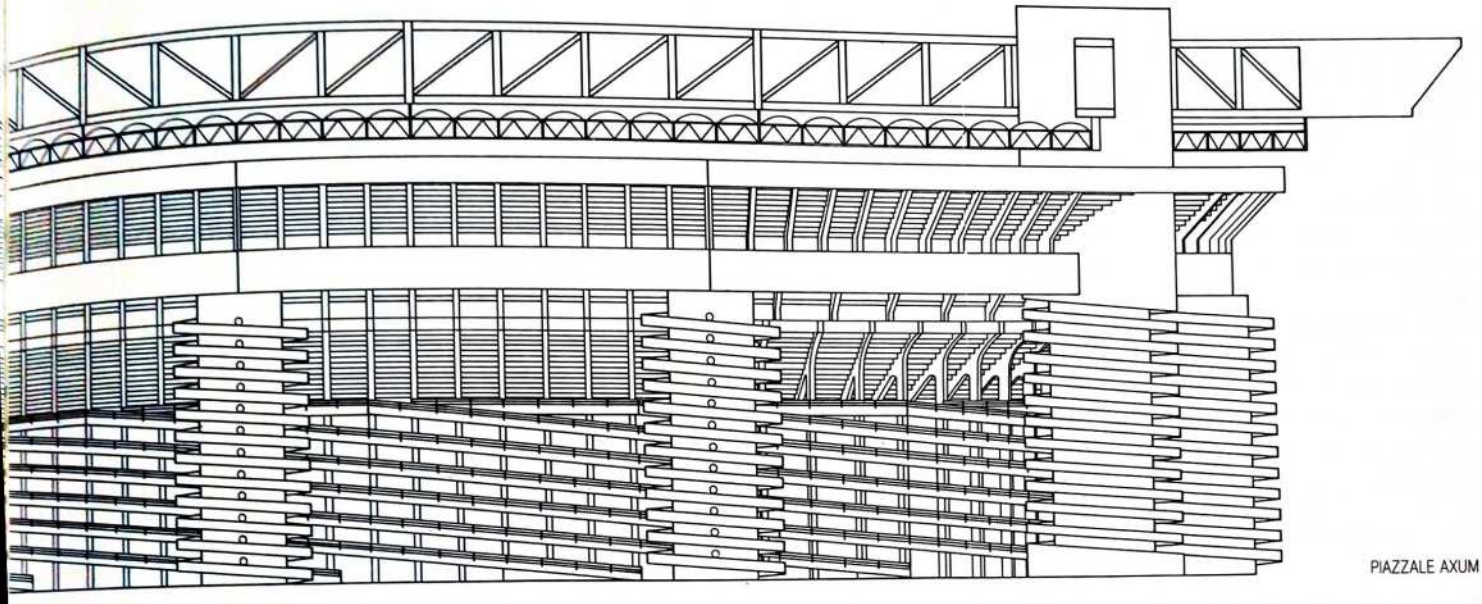


VIA FETONTE

intrinseche, rappresentano gli organismi odierni più importanti dal punto di vista dell'impatto visivo. Anche San Siro, con la sua capienza di circa 85.000 posti, risulterà pertanto un "fuori-scala" significativo, un segno importante nel tessuto urbanistico della città.
Dal punto di vista architettonico l'inserimento delle undici torri ripropone, con l'andamento elicoidale delle rampe, un dialogo materico e ritmico in assonanza con l'esistente. Con il primo piano dei nuovi innesti, che rinvia al fondale costituito dalla preesistenza architettonica, la spazialità esterna si arricchisce di valori plastici che conferiscono al complesso una maggiore varietà di lettura spazio-temporale e una dinamica ascensionale che introduce alla copertura.

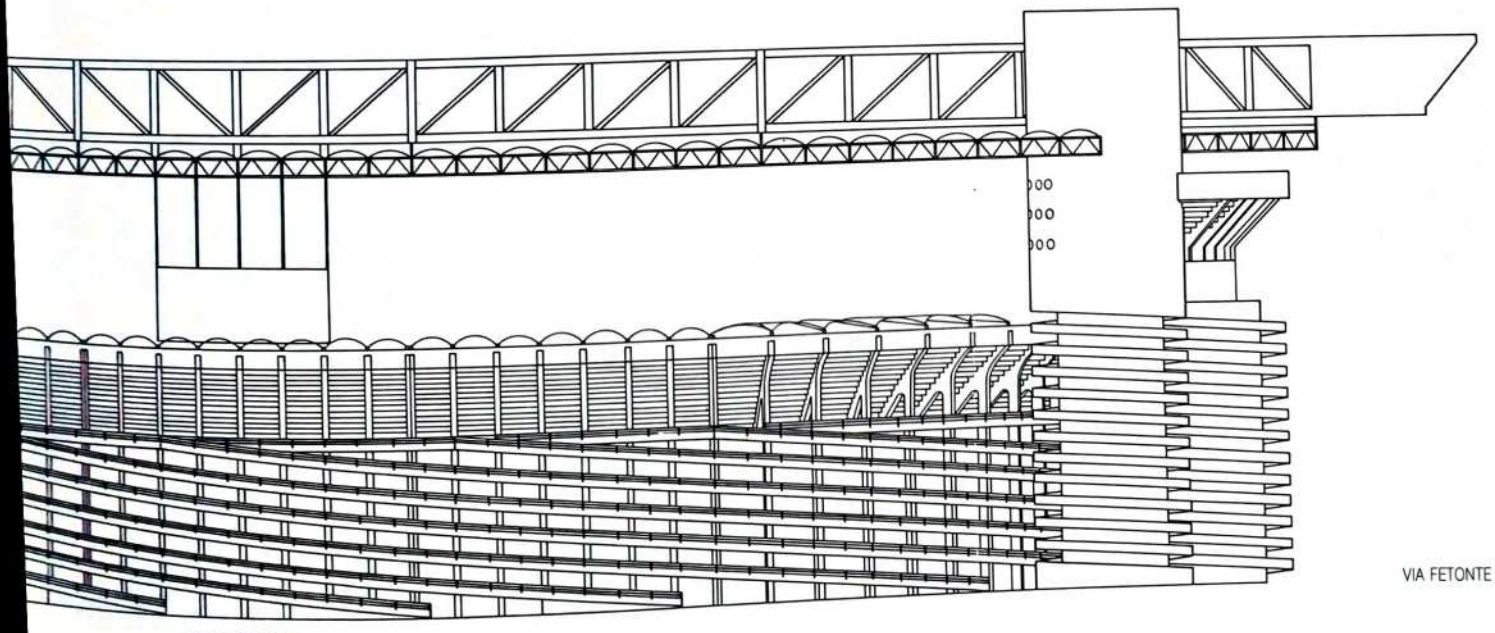


PIAZZALE AXUM



PIAZZALE DELLO SPORT

PIAZZALE AXUM



VIA PICCOLOMINI

VIA FETONTE

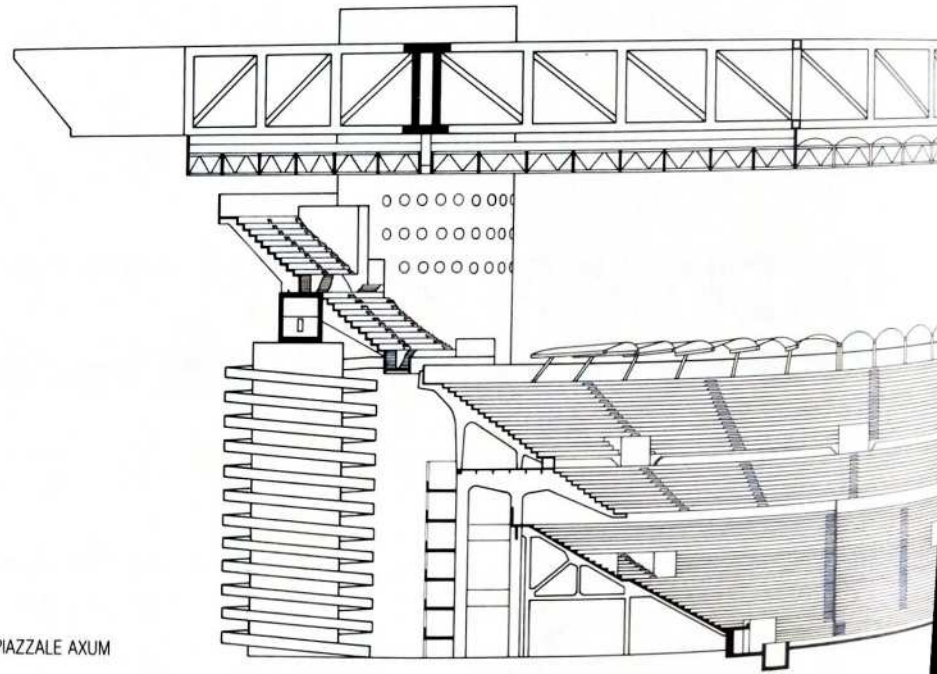
La forma e l'interpretazione tecnologica di quest'ultima costituiscono sia una variabile in dissonanza che un rinvio spaziale, quale elemento di mediazione-filtro tra il "catino" e lo spazio esterno. La struttura della copertura è articolata in modo gerarchico con andamenti ritmici sempre più intensi dall'alto verso il basso. La terminazione inclinata delle travi reticolari a sbalzo dalle torri si riallaccia e sottolinea l'andamento diagonale delle gradinate.
La struttura dell'ampliamento di San Siro è stata concepita, come si è detto, in modo da rendere completamente indipendenti le opere di nuova realizzazione rispetto allo stadio attuale. Ciò allo scopo di conseguire obiettivi di chiarezza architettonica, statica e cantieristica.

GLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Nell'ambito dell'ampliamento e della ristrutturazione dello stadio si è resa necessaria la realizzazione dei seguenti impianti: nuova centrale termica, impianto di riscaldamento relativo ai locali bar e servizi igienici; riscaldamento campo gioco; nuova cabina elettrica e relativi impianti (l'impianto di illuminazione del campo di gioco per le manifestazioni in notturna, è stato predisposto per consentire in futuro riprese televisive in alta definizione) impianti elevatori (4 montacarichi di servizio); impianto di distribuzione idrica e antincendio; rete di fognatura per acque pluviali ed acque nere con nuovo anello di fognatura orizzontale interrato; potenziamento rete telefonica (con apparecchi pubblici ubicati nei bar e in apposite cabine); impianto di diffusione sonora distribuito uniformemente sui tre anelli di gradinate ed in tutte le vie di accesso e di fuga; impianto di televisione a circuito chiuso; impianto di video-display.

Stadio G. Meazza, San Siro, Milano, progetto di ampliamento, sezione longitudinale.

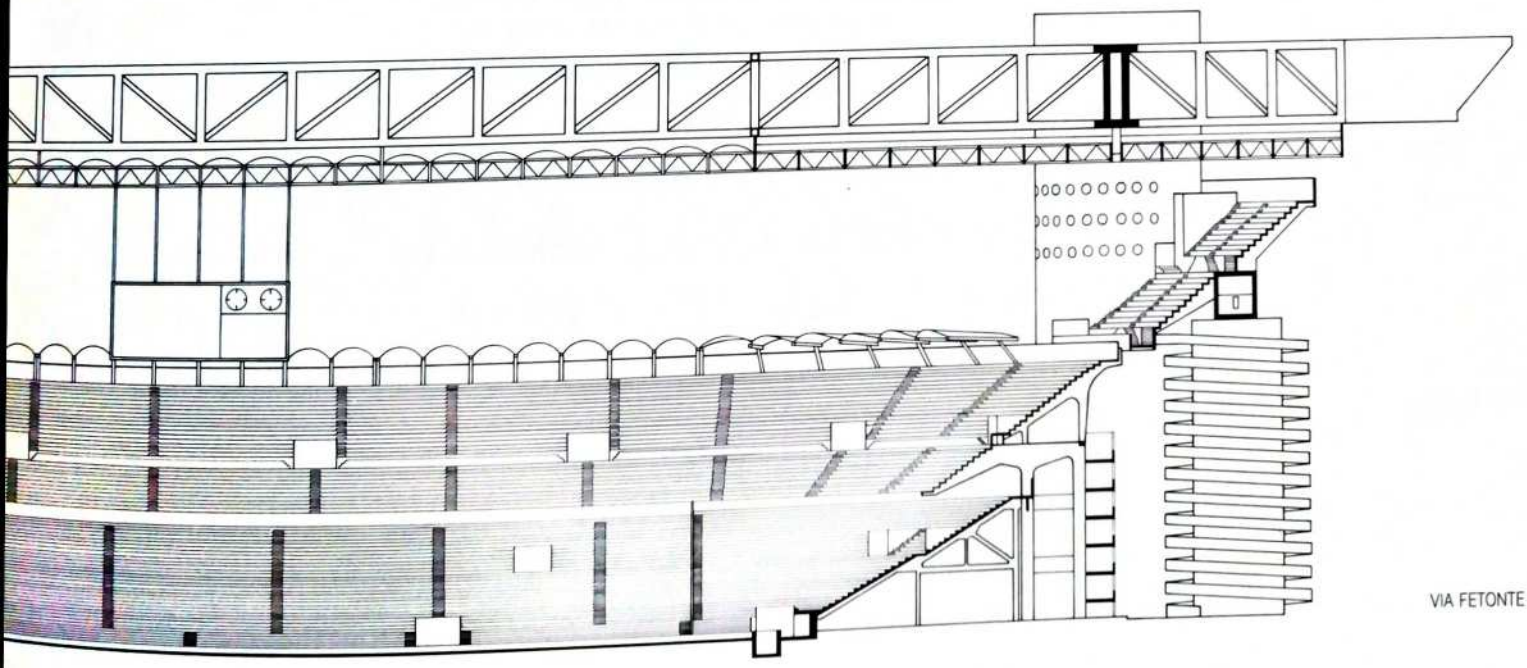
G. Meazza stadium, San Siro, Milan, extension project, longitudinal section.



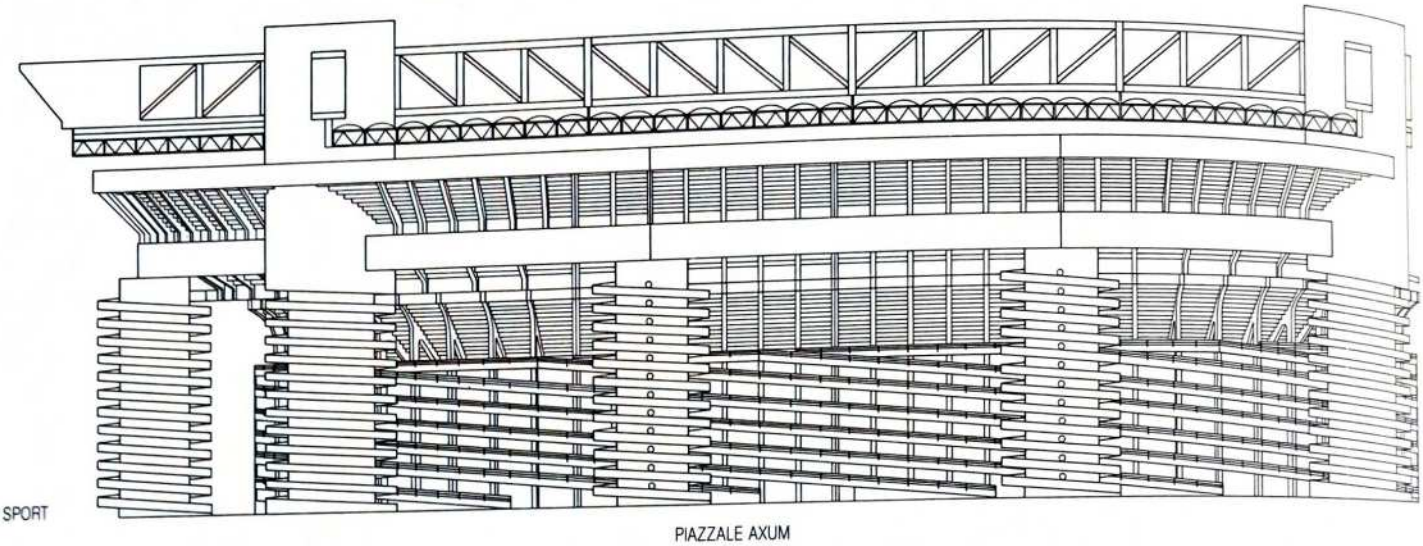
PIAZZALE AXUM

LA GESTIONE

Il progetto che si è sviluppato a partire dalla prima idea architettonica-funzionale per passare poi attraverso il vaglio del processo strutturale-tecnologico, è stato minuziosamente scomposto per esaminarne i vari elementi dal punto di vista gestionale in modo da massimizzare tutte le valenze.
La scelta di tutti i materiali è stata condizionata da numerose prove di laboratorio e su campioni al vero per saggiarne il comportamento nei confronti di agenti esterni e nel tempo.
Sono così state scelte le verniciature dei metalli, le protezioni dei calcestruzzi e il particolare tipo di policarbonato dei voltini di copertura che presenta anche la caratteristica di essere resistente ai raggi ultravioletti

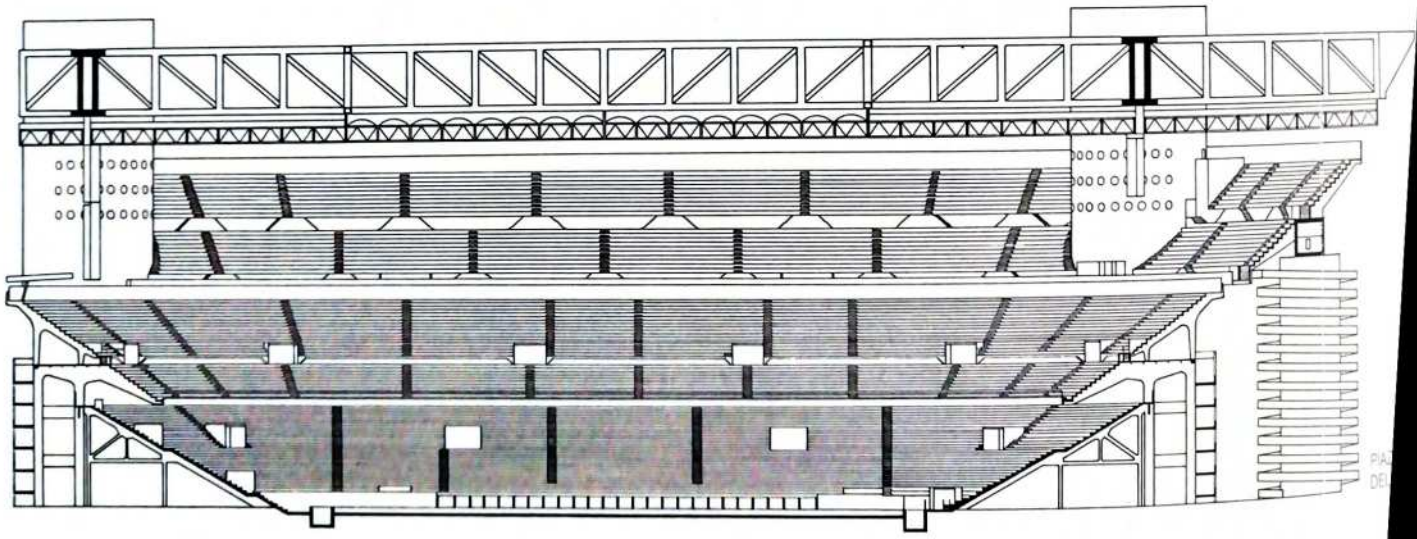


VIA FETONTE



PIAZZALE DELLO SPORT

PIAZZALE AXUM



VIA PICCOLOMINI

Stadio G. Meazza, San Siro, Milano, progetto di ampliamento, prospetto su piazzale Axum.

G. Meazza stadium, San Siro, Milan, extension project, view onto Piazzale Axum.

tramite elementi "u.v.adsorber" di cui è impregnato soprattutto in superficie.
Ma non solo la scelta dei materiali offre vantaggi notevoli di gestione e manutenzione, anche le modalità realizzative e i presupposti progettuali conferiscono caratteristiche gestionali estremamente vantaggiose a tutto il complesso.
Il nuovo impianto, a cellule, adottato per il campo di gioco consente interventi ridotti con notevoli risparmi di mano d'opera soprattutto nelle stagioni estreme per innaffiamenti ripetuti o per eliminazione del ghiaccio e della neve.
La copertura degli spalti agevola notevolmente l'opera di pulizia degli stessi in caso di pioggia o, peggio, di nevicate rendendo così possibile l'agibilità anche infrasettimanale.
L'accessibilità di tutti i punti sia degli spalti, sia della copertura, sia dei punti nevralgici delle strutture, consente di tenere costantemente sotto controllo l'organismo e offre la possibilità d'intervenire, se necessario, con dei costi limitati.

followed in choosing the varnishes for the metals, the protective coats used for the mass concrete, and the type of polycarbonate used in the roofing. This latter, in fact, was also treated with a "U.V. absorber" to make it resist ultra-violet light.
But it is not only the materials that facilitate future management; the project was designed to make running the stadium easier. The new cell system used on the pitch, for example, greatly reduces costs by abolishing the need to water the ground in the summer and shovel snow and ice off it in the winter.
The covered stands are easier to clean when it rains or snows—which means that they can be used during the week.
The fact that all parts of the stands, the roofing and the other key points in the structure are easily accessible means that maintenance can be carried out regularly and cheaply.

Stadio G. Meazza, San Siro, Milano, progetto di ampliamento, sezione trasversale.

G. Meazza stadium, San Siro, Milan, extension project, cross-section.

Giancarlo Ragazzi e Enrico Hoffer