

2/90

impianti

sport verde
ricreazione piscine
attrezzature
turismo



sport freizeit bauten
équipement sportif et de loisir
sports recreations buildings

luglio 1990 L. 13.000 / abroad \$ 16

L'ampliamento e la copertura dello stadio Meazza di San Siro

Giancarlo Ragazzi, architetto
Enrico Hoffer, architetto

1. Esterno.

COMMITTENTE	Comune di Milano
PROGETTO ARCHITETTONICO	Arch. Giancarlo Ragazzi, arch. Enrico Hoffer (con la collaborazione dell'Edilnord Progetti S.p.A.)
STRUTTURE	Prof. ing. Leo Finzi - Studio Finzi Nova Castellani
DIREZIONE LAVORI	Ing. Giovanni Salvi, ing. Giulio Stua
IMPRESE COSTRUTTRICI	Lodigiani S.p.A. (capogruppo) Torno S.p.A. Frabboni S.p.A. Edilmediolanum S.p.A.
STRUTTURE METALLICHE	Ponteggi Dalmine S.p.A. Belleli S.p.A.
ILLUMINAZIONE	Redi Electric S.p.A. Siemens/Osram Milano Termica S.p.A. Petrochemical S.p.A.
TABELLONI ELETTRONICI	Omega S.A.
TERRENO DI GIOCO	Peverelli S.r.l. (capocommessa) F.lli Gaslini S.n.c. Floricoultura P. Gervasini S.r.l.
VETRI DI SICUREZZA	Saint Gobain S.p.A.
SEDUTE E POSTAZIONI	
STAMPA	Metaltecnica S.r.l.

In occasione dello svolgimento dei campionati mondiali di calcio del 1990 il comune di Milano ha deciso di procedere ad un ampliamento dello stadio "G. Meazza" di San Siro, dopo aver scartato l'ipotesi della costruzione di un nuovo stadio; quest'ultima soluzione infatti, destinata a scontrarsi con prevedibili difficoltà di natura economica e realizzativa, avrebbe di fatto disatteso le potenzialità e le caratteristiche di un sistema organico di attrezzature per lo sport ed il tempo libero, quale si è venuto a costituire nel corso di un secolo nella zona di San Siro.

Infatti, già nel 1887 sull'area dell'attuale Centro sportivo "Lido", nasce un ippodromo per il galoppo; l'ippodromo viene sostituito nel 1920 da un nuovo impianto progettato dagli architetti Cantoni e Vietti Violi e costruito a poca distanza dal primo.

Nel 1925-26, contemporaneamente alla costruzione dell'ippodromo per il trotto, viene realizzato uno stadio calcistico per iniziativa del-

l'industriale Piero Pirelli e su progetto degli ingegneri Stacchini e Cugini: quattro tribune rettilinee, di cui una parzialmente coperta, determinano una capienza di 35.000 spettatori.

Nel 1935 il Comune acquista lo stadio e provvede ad ampliarlo, su progetto dell'ingegner Bertera e dell'architetto Perlasca, con l'inserimento di quattro curve che ricordano le tribune rettilinee e con l'ingrandimento delle due tribune di testata; al termine di questi lavori la capienza totale sale a 55.000 spettatori.

Una trasformazione radicale dello stadio viene operata nel 1954-1955, su progetto elaborato dall'architetto Ronca e dall'ingegner Calzolari, con la costruzione di un secondo anello di tribune; le tribune sono sostenute da una struttura esterna al vecchio impianto e coprono parzialmente le tribune esistenti.

Il nuovo anello è servito, oltre che da scale, da rampe di accesso elicoidali: proprio queste rampe "av-



2. Pianta delle tribune.
3. Pianta della copertura.

volgenti" determinano la nuova immagine architettonica dello stadio. Nel predisporre un progetto di ristrutturazione che si inserisce, continuandolo idealmente, nel processo di "crescita" dello stadio, si è inteso curare l'aspetto della sicurezza e del comfort per gli spettatori, aumentare la capienza dello stadio, rendere più agevole il lavoro dei giornalisti e dei radiotelecronisti, favorire l'utilizzo della struttura anche per attività extra calcistiche, permettendo a questo "condensatore urbano" di vivere, anche durante la settimana, nell'ottica dello "stadio-teatro" e non dell'impianto dedicato ad un'unica tipologia di spettacolo.

In questa direzione si colloca ad esempio la ristrutturazione del "Prater" di Vienna e la realizzazione del nuovo stadio del Principato di Monaco, con la creazione, al di sotto delle tribune, di spazi per infermerie, palestre e ristoranti, bar, negozi, parcheggi, ecc., mentre la massima espressione di questa tendenza è rappresentata dagli stadi coperti, come ad esempio il "Superdome" di New Orleans (Texas).

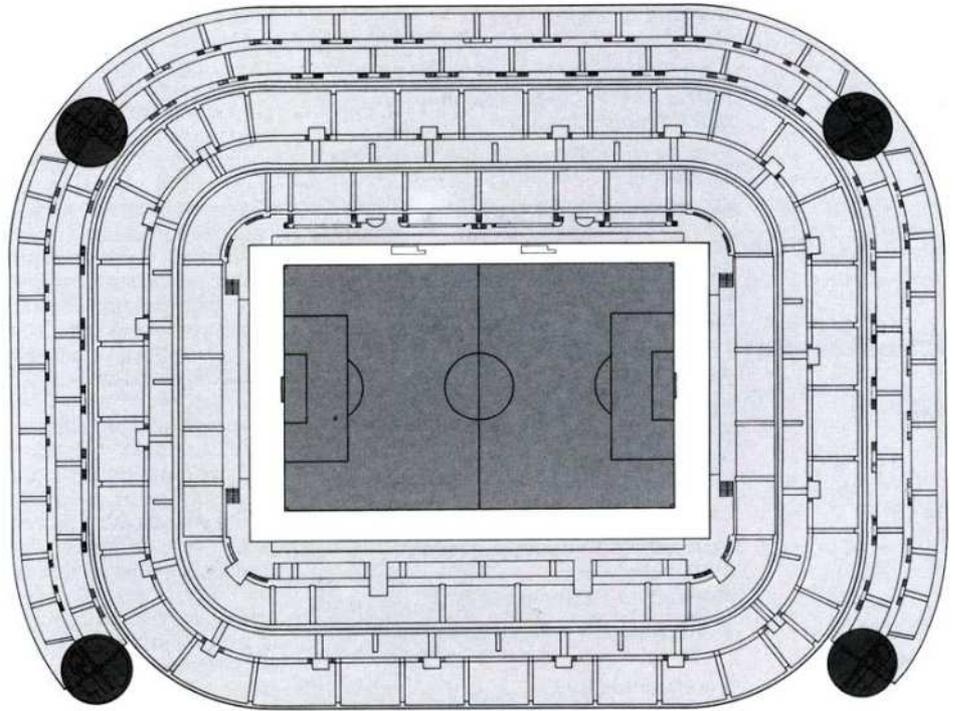
L'ampliamento è stato ottenuto con la costruzione di un terzo anello di gradinate, poste in continuità rispetto a quelle esistenti, per una capienza complessiva di circa 86.000 posti (tutti coperti e con seggiolini numerati).

La struttura delle gradinate del nuovo terzo anello poggia su undici torri cilindriche in cemento armato: quattro di queste torri sono prolungate oltre le gradinate, a supporto della copertura.

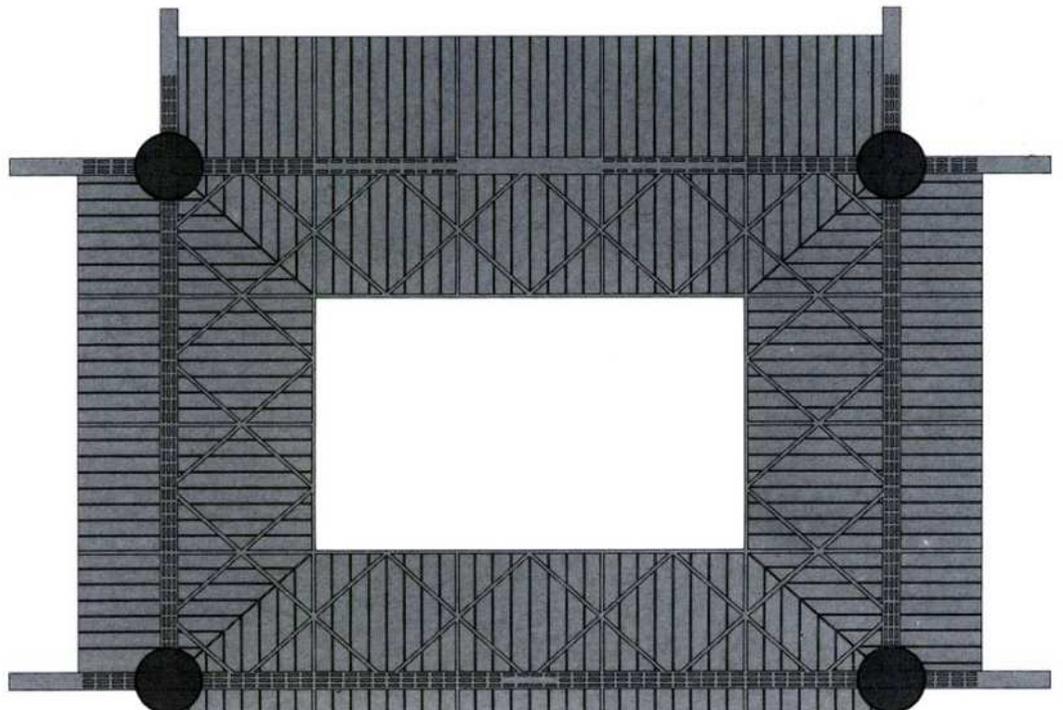
Ogni torre è costituita da un nocciolo centrale formato dalla struttura vera e propria e da una o due scale a rampe rettilinee.

All'esterno delle torri si sviluppa una rampa elicoidale utilizzabile per l'accesso alle nuove gradinate in alternativa alle scale: tale sistema di accesso al terzo anello risulta del tutto autonomo rispetto a quello che serve le tribune esistenti.

La struttura portante della copertura è costituita da travi reticolari alte m 9.50 e con luce massima di 205 metri.



2



3

4. e 5. Fasi della costruzione. Si notino le enormi gru, di altezza superiore allo stesso stadio, per il sollevamento delle quali è stata necessaria l'installazione di gru di supporto.

Alla struttura portante è appesa una sotto-struttura che sorregge il manto di copertura, realizzato con lastre curve di policarbonato alveolare in lega leggera.

Per poter eseguire i lavori di ristrutturazione in concomitanza con l'utilizzo dello stadio durante il campionato, si è fatto in modo che il sistema strutturale e funzionale risultasse completamente svincolato dall'attuale organismo.

Questa esigenza, insieme con la necessità di razionalizzare al massimo il cantiere, ha portato, in fase di progettazione esecutiva, alla elaborazione di soluzioni strutturali che permettessero di realizzare fuori opera (nel cantiere approntato sul piazzale dello stadio o in stabilimento) tutte le parti costituenti le nuove gradinate e la copertura.

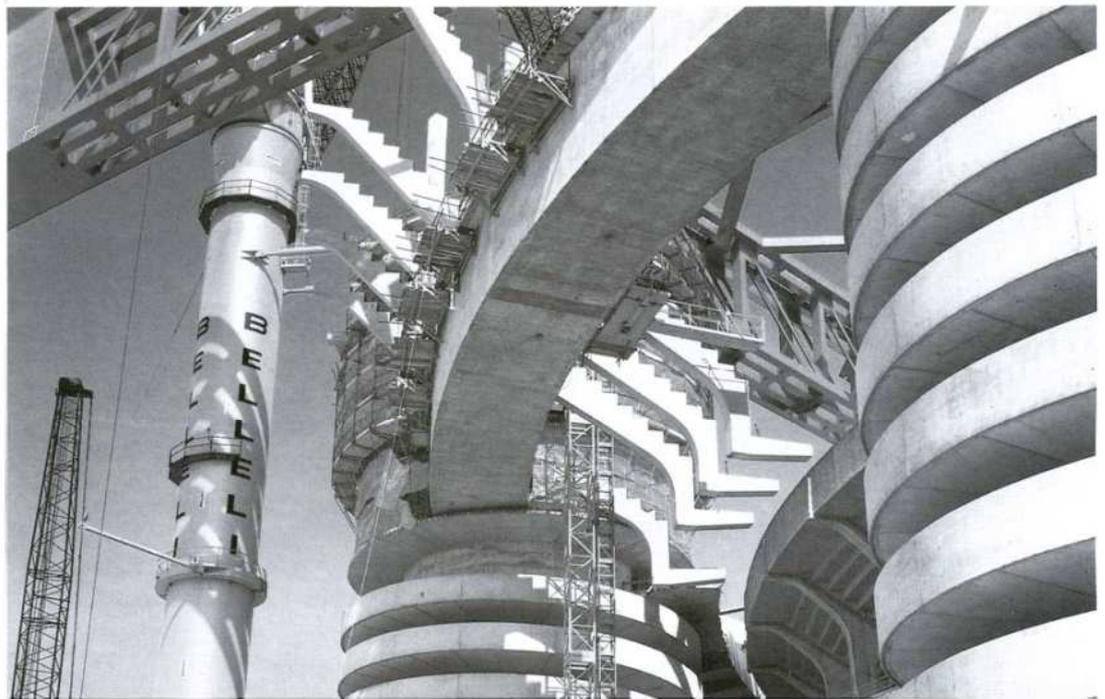
Le travi a cassone di sostegno delle gradinate, le travi metalliche reticolari nonché le zattere di copertura sono state interpretate quali parti di un "meccano" da porre in opera mediante l'uso di mezzi di sollevamento appositamente ideati e costruiti.

Il nuovo intervento vuole porsi, dal punto di vista architettonico e compositivo, nell'alveo della linea evolutiva che si è andata configurando con le successive trasformazioni dello stadio.

Data l'impossibilità di sfruttare ribassamenti o spazi esterni al terreno di gioco, non presenti in uno stadio come S. Siro, nato con esclusiva destinazione calcistica, l'aumento di capienza non poteva realizzarsi che con un notevole incremento dimensionale.

Si è posto allora il fondamentale problema del dialogo con il tessuto urbano e lo sky-line generale, oltre che con l'immediato intorno, costituito dalla presenza di zone di edilizia intensiva che si contrappongono ad altre caratterizzate dalla presenza di ville, palazzine e parchi privati.

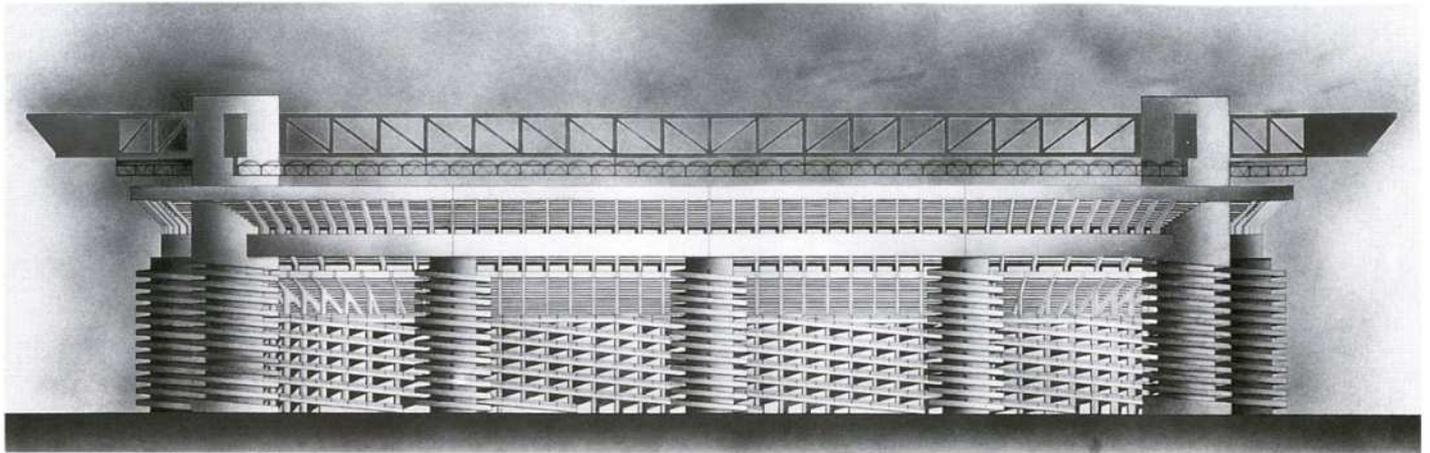
Ci si doveva inserire in un contesto di memorie vive con un organismo che conciliasse innovazioni tecnologiche e architettoniche con un arricchimento formale e funzionale: occorreva dunque rielaborare semanticamente una delle principa-



4

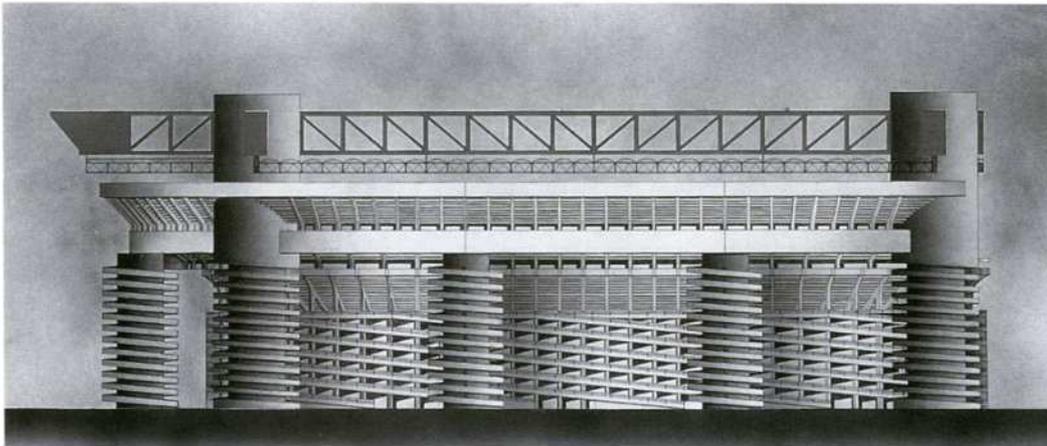


5



6

6. Prospetto su Piazzale dello Sport.

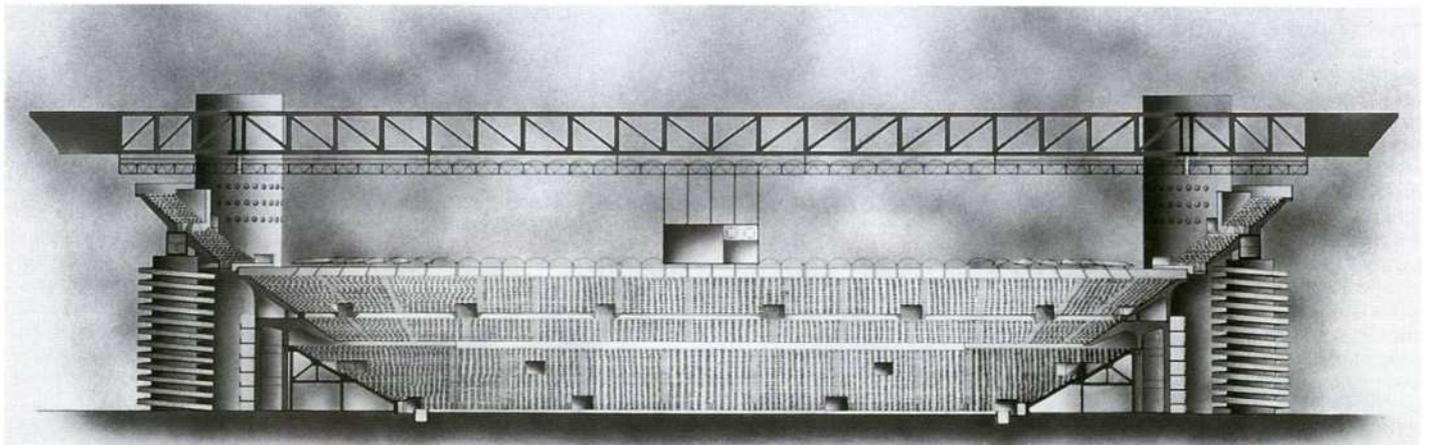


7

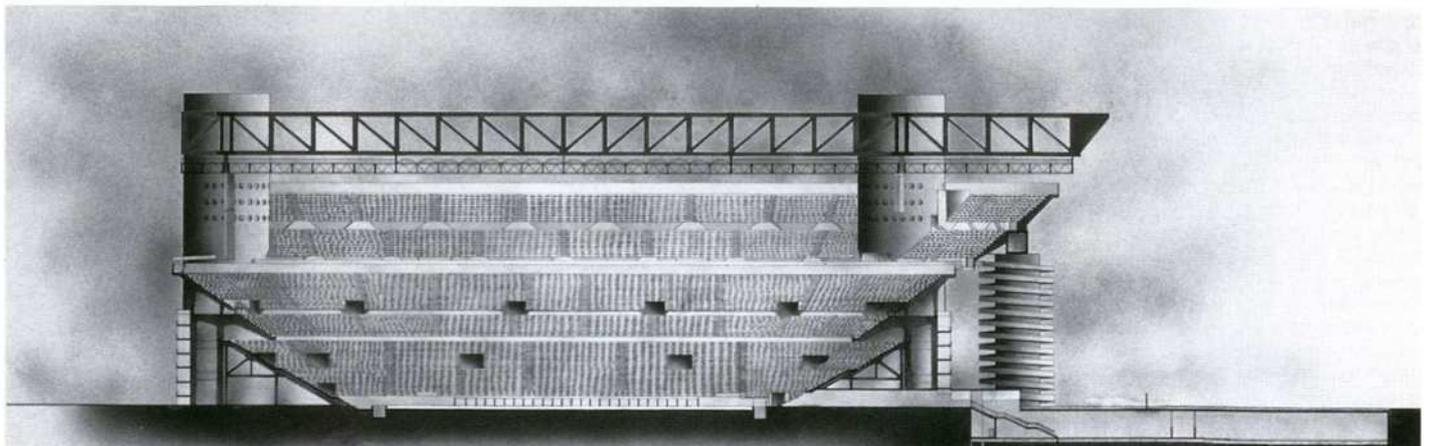
7. Prospetto su Piazza Axum.

8. Sezione longitudinale.

9. Sezione trasversale.



8



9

li emergenze urbane, confermando e insieme innovando le caratteristiche dello stadio, con un innesto mirato nella qualità e nella dimensione.

L'uso di elementi architettonici portatori di richiami storici e di riferimenti con le adiacenze, in una dialettica tra continuità formale e innovazioni tecnologiche, doveva confrontarsi con la gestione di un "fuori scala" fortemente influenzante lo sky-line cittadino e insieme caratterizzare la nuova struttura in modo tale da creare un "condensatore ur-

bano" che si ponesse quale superamento dello stadio calcistico tradizionale.

L'inserimento delle undici torri ripropone allora, nella doppia gerarchia strutturale del terzo anello e della copertura e con l'andamento elicoidale delle rampe, un dialogo materico e ritmico con la struttura preesistente.

Il nuovo "involucro" esterno si lega semanticamente al "fondale" costituito dalla preesistenza architettonica e configura una più elaborata lettura spazio temporale, mentre

internamente allo stadio la gradinata in continuità con quella esistente determina un effetto di ampio respiro spaziale.

La struttura della copertura presenta una progressiva intensificazione dall'alto verso il basso, mentre la sagoma inclinata delle travi reticolari che escono a sbalzo dalle torri si ricollega con l'andamento diagonale delle gradinate.

La forma e l'interpretazione tecnologica della copertura costituiscono una sorta di mediazione e filtro tra il "catino" interno e lo spazio

esterno, con un'immagine di levitazione e di trasparenza.

Le scelte cromatiche generali prevedono una continuità con le preesistenze per quanto riguarda le opere in cemento armato, e una decisa dissonanza nel trattamento delle parti metalliche.

Nello studio di sistemazione degli spazi esterni prospicienti lo stadio si è dovuto tenere conto di una situazione di contesto in parte già compromessa dalla originaria adiacenza dell'ippodromo per il trotto (adiacenza che si è via via accen-



11. Angolo esterno.

12. Veduta aerea.



11

tuata per la progressiva "crescita" dimensionale dei due impianti) e peraltro in corso di evoluzione data la presenza di una struttura (il Palazzo dello Sport) ormai abbandonata e in vista di essere sostituita da un nuovo e più importante organismo.

L'accesso alle gradinate del terzo anello è assicurato, come si è detto, da un sistema completamente indipendente da quello dello stadio attuale.

Occorre rilevare che le rampe dello stadio esistente hanno pendenza del 10% ed i tempi di salita e di discesa sono valutati nell'ordine di 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 primi.

Non sono stati previsti impianti elevatori destinati al pubblico delle gradinate, per ovvie difficoltà di gestione e manutenzione, sono presenti invece quattro montacarichi

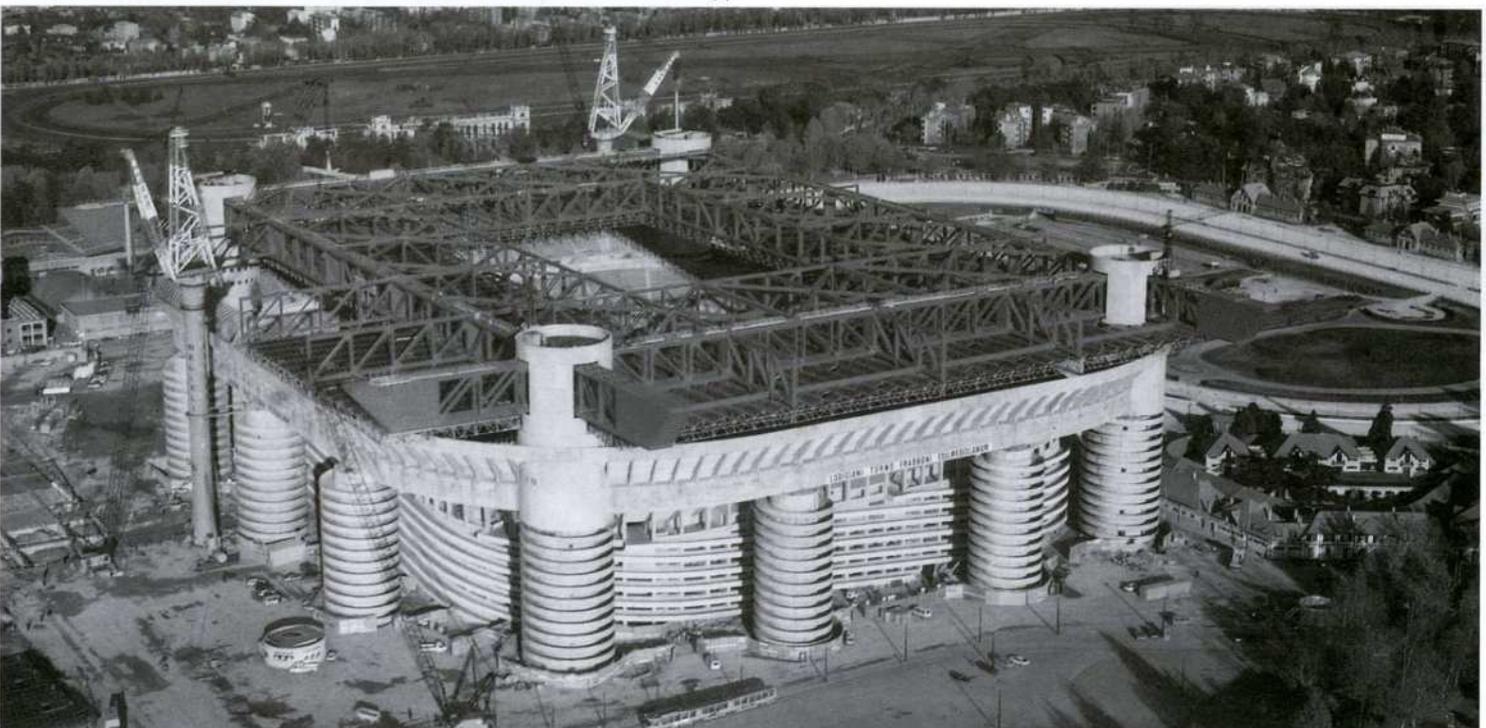
destinati alla movimentazione dei materiali e delle attrezzature di servizio. Ai portatori di handicap sono riservati, alla base delle gradinate, postazioni facilmente accessibili e relativi servizi igienici.

Ogni "anello" di gradinata è dotato di locali di pronto soccorso.

Allo scopo di migliorare le condizioni di sicurezza e di combattere il fenomeno della violenza negli stadi (favorendo un rinnovato aumento della affluenza di pubblico) si sono operati specifici interventi sulla conformazione fisica dello stadio (sbarramenti, separazione dei settori ecc.); di grande importanza dovrebbe poi risultare la numerazione di tutti i posti, con la conseguente possibilità di adeguati controlli, e la presenza di un impianto TV a circuito chiuso, in grado di sorvegliare capillarmente eventuali focolai di tensione.

Tutti i materiali impiegati sono stati scelti, ai fini della prevenzione incendi, tra quelli di Classe 1.

Per quanto riguarda gli impianti e in particolare i servizi igienici, si sono



12

adottate tutte le misure opportune per renderne inutilizzabili i componenti quali mezzi impropri per compiere atti di violenza.

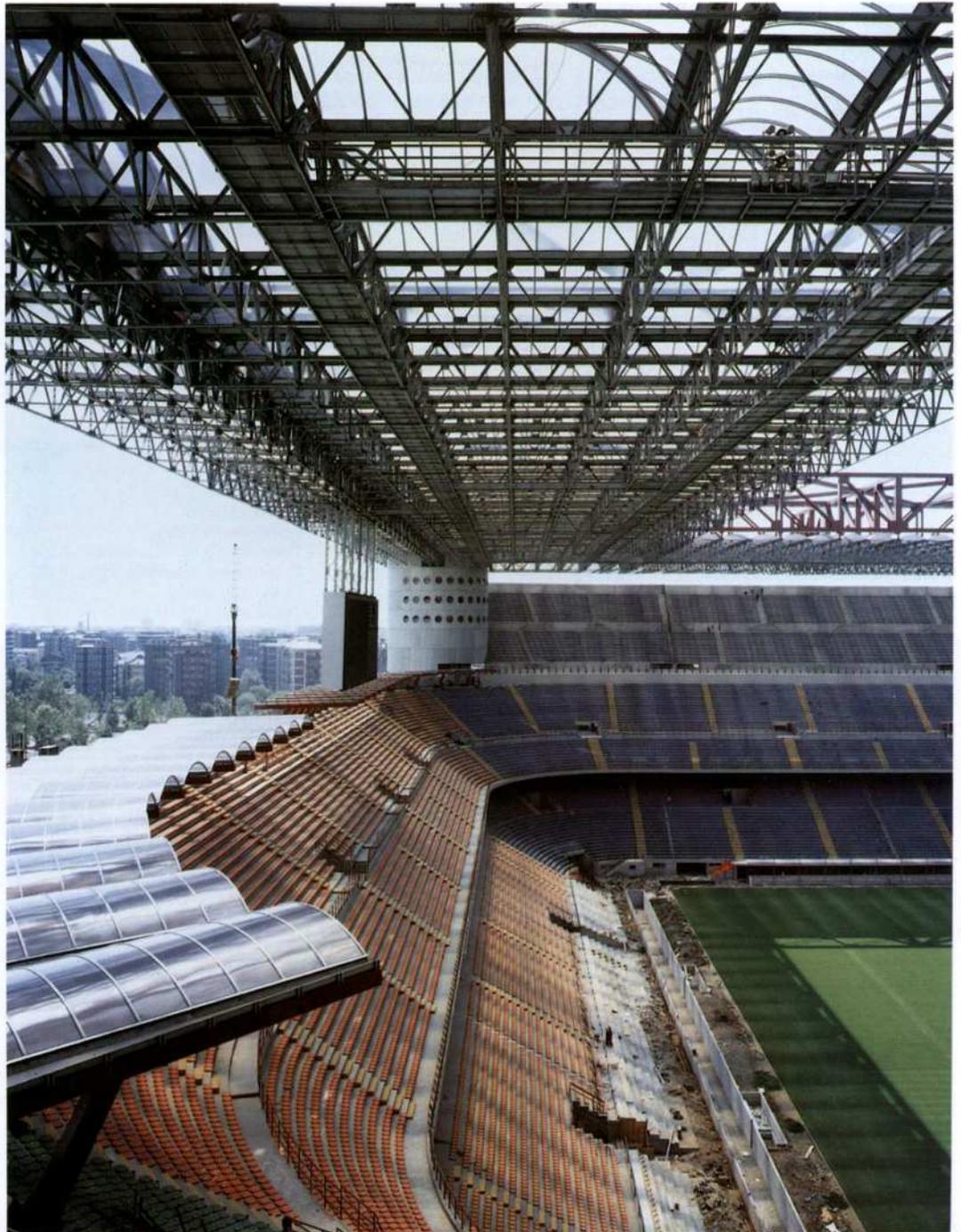
Un buon livello di comfort è garantito dalla numerazione di tutti i posti, dall'adozione di sedili anatomicamente sagomati, dalla completa copertura dei posti, dalla creazione di punti di ristoro dotati di una nuova e gradevole immagine.

Una notevole rivitalizzazione dei "tempi morti" che si verificano prima e durante le partite è ottenuta con l'uso di video display giganti che, controllati da una regia televisiva e con la possibilità di ricevere immagini esterne, anche via satellite, consentono di gestire eventi spettacolari di ogni tipo accentuando la funzione di condensatore urbano dello stadio.

Dal punto di vista acustico, per riportare il tempo di riverberazione dello stadio (modificato per la presenza della copertura), nei valori normali, sono stati previsti idonei materiali fono assorbenti.

Per quanto riguarda la distanza massima degli spettatori dal terreno di gioco, la verifica della normativa sportiva porta a rilevare che solo una modesta percentuale dei posti dello stadio (circa il 3.5% risulta al di fuori della norma inglese (190 m dall'angolo più lontano del campo); la norma tedesca, al contrario, risulta ampiamente rispettata. Nel quadro della strutturazione dello stadio si è provveduto al rifacimento del terreno di gioco, dotandolo di un nuovo sistema di drenaggio e di un impianto di riscaldamento, di tipo cosiddetto a cellule, già ampiamente sperimentato in stadi europei.

Tra i nuovi impianti tecnologici di cui è stato dotato il "Meazza" rivestono particolare rilevanza il nuovo sistema di illuminazione del campo di gioco per le manifestazioni in notturna, in grado di permettere riprese televisive in alta definizione, la rete di raccolta e smaltimento delle acque pluviali convogliate dalla copertura, l'impianto di diffusione sonora distribuito uniformemente sui tre anelli di gradinate ed in tutte le vie di accesso e di fuga, e quello di TV a colori a circuito chiuso.



Dati tecnici

Capienza complessiva (post-mondiali): 85.500 posti a sedere

Suddivisione posti per mondiali:

Tribuna d'onore / VIP:	930
Tribuna d'onore / I ^a categoria:	1200
Primo anello / I ^a categoria:	26.044
Secondo anello / II ^a e III ^a categoria:	28.675
Terzo anello / IV ^a categoria:	19.605
Totale spettatori per mondiali:	75.454

Postazioni per disabili: 214 (+ 214 accompagnatori)

Posti stampa (per mondiali):	1700
Posti stampa (dopo mondiali):	207
Sale stampa: 1 (per i "Mondiali" apposito Centro Stampa)	
Postazioni radiotelefonisti (per mondiali):	510
Postazioni radiotelefonisti (dopo mondiali):	24
Postazioni osservatori (per mondiali):	54
Postazioni fotografi (per mondiali):	100

Nuovi locali di servizio (ubicati nelle torri d'angolo)

Sala monitor Pubblica Sicurezza
Sala regia videodisplay
Sala regia diffusione sonora
Centrali tecnologiche torri
Sala macchine montacarichi di servizio
Magazzini

Dimensioni massime stadio:	m 275 x 190
Dimensioni manto erboso:	m 124 x 82
Dimensioni campo di gioco:	m 105 x 68
Superficie coperta stadio:	40.000 mq
Superficie totale stadio:	48.000 mq
Quota accessi primo anello esistente:	0,00 e 5,40 m
Quota accesso secondo anello esistente:	19,80 m
Quota accesso terzo anello:	30,60 m
Quota intradosso voltine di copertura:	53,00 m
Quota estradosso travi di copertura:	64,70 m
Altezza torri principali:	68,50 m
Recinzione campo di gioco:	fossato (sezione 2,50 x 2,50)
Parcheggio sotterraneo:	77 posti auto, 3 posti pullman
Parcheggi per disabili (sul piazzale):	172 posti auto

Visibilità

Metà campo lato corto:	
- secondo anello esistente	86 m
- terzo anello	112 m
- massimo a norme tedesche	146 m
Metà campo lato lungo:	
- secondo anello esistente	104 m
- terzo anello	130 m
- massimo a norme tedesche	160 m
Posto più lontano:	
- secondo anello esistente	178 m
- terzo anello	190 m
- massimo a norme inglesi	190 m

Pendenza

Secondo anello esistente:	38°
Terzo anello:	40°

Sfollamento

Tempo di sfollamento:	15'
-----------------------	-----

Impianti:

Impianto elettrico:

Cabina di ricevimento da ENEL a 23 KV:	(parch. interrato)
Cabina generale di trasformazione MT/BT:	6400 KVA
Sistema statico No Break:	200 KVA
Sistema emergenza a gruppi rotanti:	1250 KVA

Impianto illuminazione:

Numero e marca proiettori:	256 (Siemens)
Modello lampade:	Osram Power Star HQI-T 3500 W/D
Tipo lampade:	a vapori alogenuri da 3500 W
1500 lux verso telecamera principale,	1000 verso le altre

Impianto TV CC:	41 telecamere Philips
Interno stadio:	
Telecamere fisse:	12 (ottica da 8 a 16 mm)
Telecamere brandeggiabili (b/n):	6 (ottica 160 mm)
Telecamere brandeggiabili (col.):	8 (ottica 320 mm con zoom)
Esterno stadio:	
Telecamere fisse (col.):	11 (ottica da 8 a 16 mm)
Telecamere brandeggiabili (b/n):	4 (ottica 320 mm)

Servizi per stampa nello stadio (mondiali):

Telefoni:	1239
Televisori:	1024

Impianto drenaggio e sub-irrigazione:

tipo "Cellsystem"

Impianto riscaldamento campo: tipo "Meltaway/Wirsbo"

Video-display:

Tabellone A (lato via Piccolomini):	2 tabelloni OMEGA Electronics SA
Dimensioni lorde:	m 21,60 x 8,80 x 2,21
Superficie frontale lorda:	mq 190
Superficie netta immagine:	mq 102 (12,80 x 8,00)
Peso:	kg 48.000
Accessori:	2 orologi (Ø m 2,50)
1 display informazioni (m 8,00 x 5,00)	
Potenza massima:	490 KVA
Potenza media:	300 KVA

Tabellone A (lato tribuna d'onore):

Dimensioni lorde:	m 15,20 x 8,00 x 2,20
Superficie frontale lorda:	mq 122
Superficie netta immagine:	mq 80,60 (11,20 x 7,20)
Peso:	kg 26.600
Accessori:	2 orologi (Ø m 2,50)
Potenza massima:	390 KVA
Potenza media:	250 KVA