Capitolo terzo

IL PROGETTO
CONSIDERAZIONI STRUTTURALI E STATICHE

9- Alcune considerazioni sull'intelaiatura in cemento armato delle ali

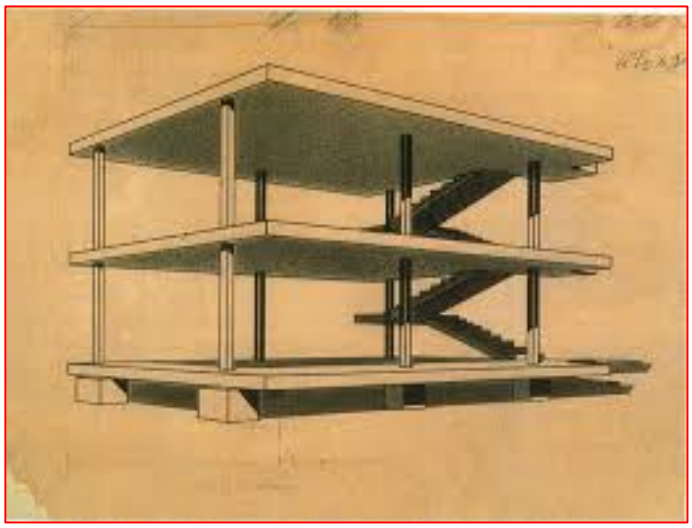

Figura 43 - Immagine della maison Dom-ino di Le Corbusier del 1920 come prototipo di struttura in cemento armato.
Estratto da:
http://www.zeroundicipiu.it/2013/05/10/xvi/1914_le-corbusier_maison-dom-ino/

Oltre lo studio e l'analisi della composizione architettonica con riguardo alla purezza del linguaggio geometrico utilizzato nella fase della progettazione formale, poiché: "La buona architettura dovrebbe essere la proiezione della vita stessa, [e] ciò implica un'intima conoscenza dei problemi sociali, biologici artistici e tecnici" (1) è opportuno analizzare la stretta relazione che lega forma e struttura per definire il "felice e magico equilibrio dell'armonia" (2).

Le idee del pensiero Futurista trovano riscontro ed applicazione nelle esperienze dell'architettura Razionalista. In quegli anni (1923) Le Corbusier, uno dei massimi esponenti della corrente Razionalista, nel testo "Vers une architetture" espone con chiarezza i cinque punti dell'architettura moderna basata sull'uso del cemento armato (Figure 43 – 44) le cui proprietà si andavano caratterizzando e definendo in quegli anni.

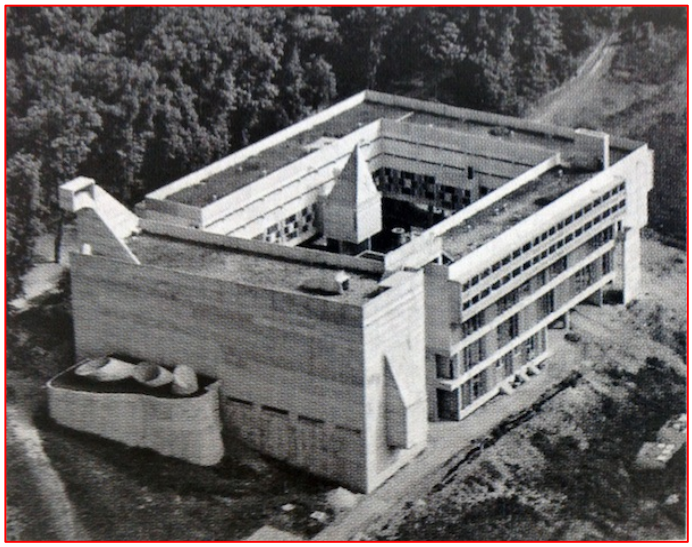

Figura 44- Le Corbusier, Convento di Santa Maria de la Tourette- Complesso in cemento armato.
Estratto da:
http://www.tracce.it/?id=471&id_n=31421

I cinque punti caratterizzanti l'Architettura Razionalista esposti da Le Corbusier sono i seguenti.

1) Pilastri
2) Tetto a terrazza
3) Pianta libera
4) Facciata libera
5) Finestra a nastro

Questi elementi caratteristici dell'Architettura Razionalista li ritroviamo espressi nell'Architettura Futurista e concretizzati nella colonia "Stella Maris" di Montesilvano.
Nel manifesto sull'Architettura Futurista di Sant'Elia si legge infatti: "Il calcolo sulla resistenza dei materiali, l'uso del cemento

1 Walter Gropius: op. cit
2 Fortunato Depero: op. cit.

Figura 45 - Unità di abitazione di Marsiglia
Estratto da:
http://www.paliaga.net/silvia/arch001/eu03_01d.html?2

armato e del ferro escludono l'«architettura» intesa nel senso classico e tradizionale. I materiali moderni da costruzione e le nostre nozioni scientifiche, non si prestano assolutamente alla disciplina degli stili storici. . . Che l'architettura futurista è l'architettura del calcolo, dell'audacia temeraria e della semplicità; l'architettura del cemento armato, del ferro, del vetro . . . costruirla con ogni risorsa della scienza e della tecnica, appagando signorilmente ogni esigenza del nostro costume e del nostro spirito" (3).

Con riferimento ai cinque punti dell'Architettura Razionalista, nella colonia "Stella Maris", che stiamo esaminando, riscontriamo quanto di seguito.

1) Pilastri. (Figure 45 - 46)

A livello del pian terreno i pilastri di forma rettangolare sono arretrati rispetto al perimetro del corpo di fabbrica per conferire leggerezza alle "ali" come di un aereo che si stacca dalla pista per librarsi in volo. (Figura 46)

Gli imponenti pilastri di sezione rettangolare hanno gli spigoli rivolti verso l'esterno arrotondati per fare in modo che l'ombra portata dall'aggetto del corpo superiore assumendo una forma curva (per adeguarsi alla geometria del pilastro) non fosse netta ma sfumasse sui lati lunghi dei pilastri verso l'interno della costruzione aumentando, così, il senso di leggerezza.

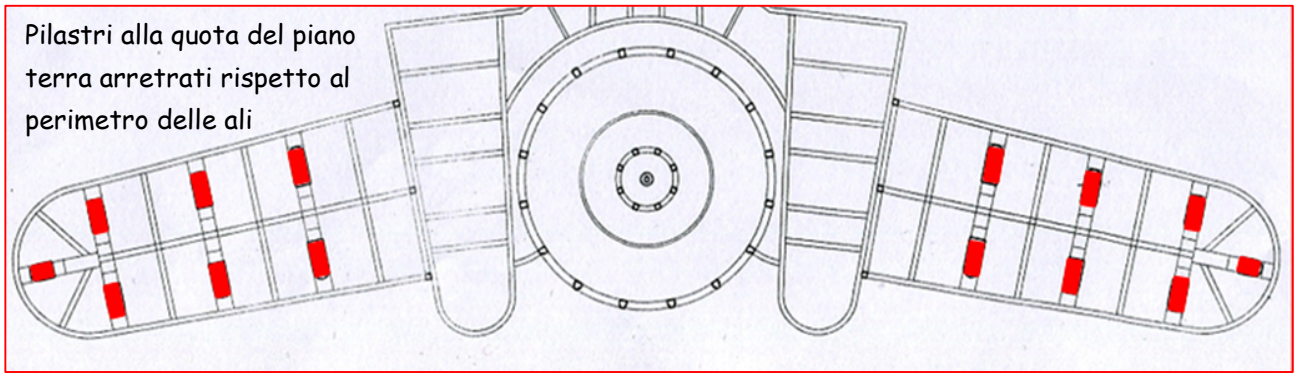

Figura 46 - Pilastri alla quota del piano terra

3 Antonio Sant'Elia: op. cit.

Ai piani superiori delle ali sia i pilastri di bordo sia quelli di spina vengono realizzati sdoppiati (Figura 47) tanto per diminuire la luce tra gli interassi quanto per distribuire meglio lo scarico dei pesi sulle fondazioni oltre che per evitare robusti e ingombranti pilastri singoli.

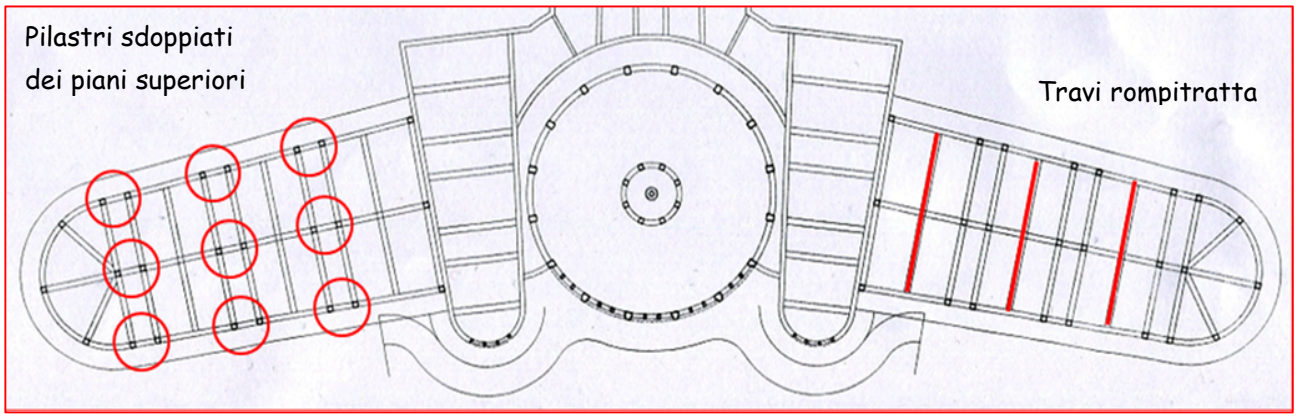

Figura 47- Pilastri sdoppiati e travi rompitratta alle quote superiori

Il reticolo principale delle travi è integrato, inoltre, da una rete di travi secondarie rompitratta per ripartire ulteriormente i pesi di tutta la struttura. (Figura 47)
Queste innovazioni strutturali sono consentite proprio dall'uso del cemento armato.

2. Tetto a terrazza. (Figura 48)

Il manufatto presenta una copertura in piano con tetto a terrazza praticabile.
Questa caratteristica è adottata non solo per le "ali" della colonia ma anche per i corpi della "fusoliera" e per tutti i corpi di fabbrica che si articolano a quote diverse al di sopra della copertura delle ali e del blocco centrale.

Figura 48 - Immagini del tetto a terrazzo. Foto di Alessandro Fragassi

3. Pianta libera. (Figura 49)

Grazie alle particolari soluzioni strutturali, consentite dall'adozione del cemento armato, si concretizza

Figura 49 - Spazi ampi grazie alla pianta libera. Foto di Alessandro Fragassi

la "pianta libera", cioè la capacità del manufatto di rispondere (mediante grandi camerate, grande refettorio collettivo, grandi magazzini e grandi palestre coperte ed ampi spogliatoi) al meglio alle esigenze delle funzioni e compiti da accogliere proprio con riferimento all'uso di "colonia" estiva.

4. Facciata libera. (Figura 50)

La facciata si libera dei vincoli strutturali dovuti alla continuità delle murature portanti dando la possibilità di articolare in modo libero la disposizione dei punti luce su tutto il perimetro del manufatto.

Figura 50 - La facciata libera. Foto di Alessandro Fragassi

5. Finestra a nastro. (Figura 51)

Le finestre a nastro, con andamento verticale, completano e particolarizzano il corpo centrale adibito a refettorio e i due semicilindri laterali contenenti le scale semicircolari di collegamento verticale delle

Figura 51 - Finestre a nastro verticali del corpo centrale. Foto di Alessandro Fragassi

"ali" dell'aereo. Questi corpi centrali così fortemente caratterizzati si contrappongono e bilanciano il notevole sviluppo orizzontale della costruzione.

A completamento dell'analisi della struttura portante in cemento armato si esamina (Figura 52) la risoluzione tecnica adottata, relativamente alle "ali", per lo scarico dei pesi dei differenti piani sui pilastri di bordo e sui pilastri di spina interni ricordando, nuovamente, il manifesto di Antonio Sant'Elia che recitava: "Che l'architettura futurista è l'architettura del calcolo, dell'audacia temeraria e della semplicità; l'architettura del cemento armato, del ferro, del vetro, del cartone, della fibra tessile e di tutti quei surrogati del legno, della pietra e del mattone che permettono di ottenere il massimo della elasticità e della leggerezza;(4)

Nel particolare della figura 52 è stata evidenziata la modalità di scarico sia dei pilastri di bordo che di spina interni con riferimento ai seguenti numeri.

1 - Peso della copertura
2 - Peso del solaio di sottotetto
3 – Peso del solaio del secondo piano
4 - Peso del solaio del primo piano e trasporto del carico sui pilastri disassati del piano terra
5 – Trasporto del carico dei pilastri di spina interni sui pilastri disassati del piano terra
6 – Pilastri del piano terra di scarico sulle fondazioni

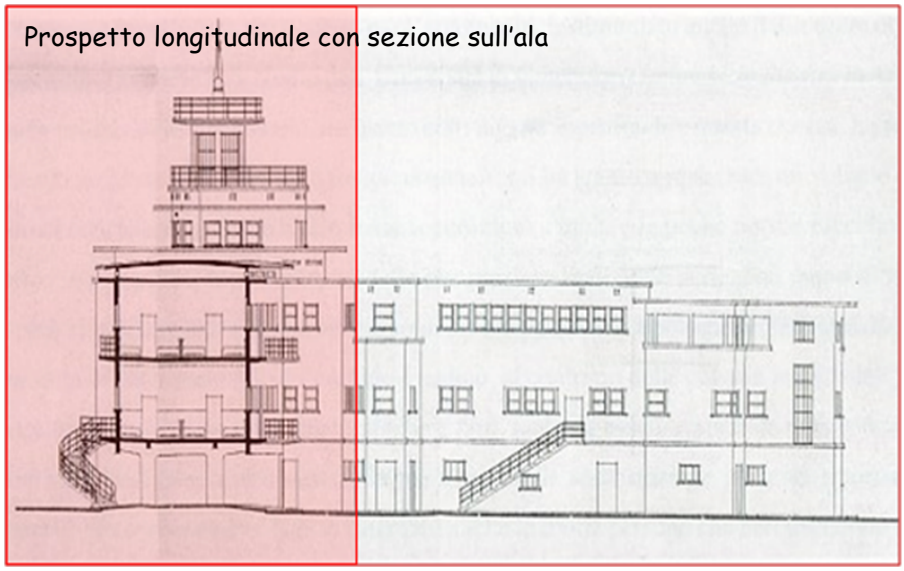

Figura 52 – Struttura portante delle "ali" e particolare dello scarico dei pesi

I pilastri del piano terra, (Figure 53 - 54) infatti, sono arretrati rispetto al perimetro di bordo in modo tale che su di essi possa essere trasportato anche lo scarico del peso dei pilastri di spina.
Per questo motivo essi hanno la forma geometrica di un rettangolo con i lati lunghi molto più sviluppati di quelli corti con un rapporto di circa 2,5/1.

4 Antonio Sant'Elia: Manifesto dell'architettura futurista – Milano 11 luglio 1914

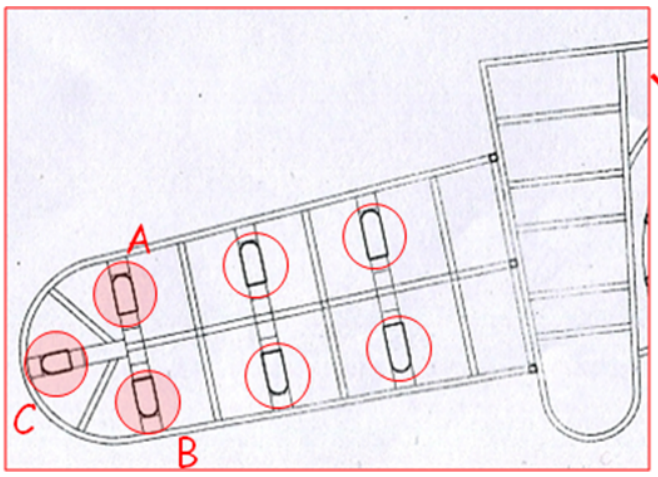

Figura 53 - Pianta dei pilastri del piano terra delle "ali".

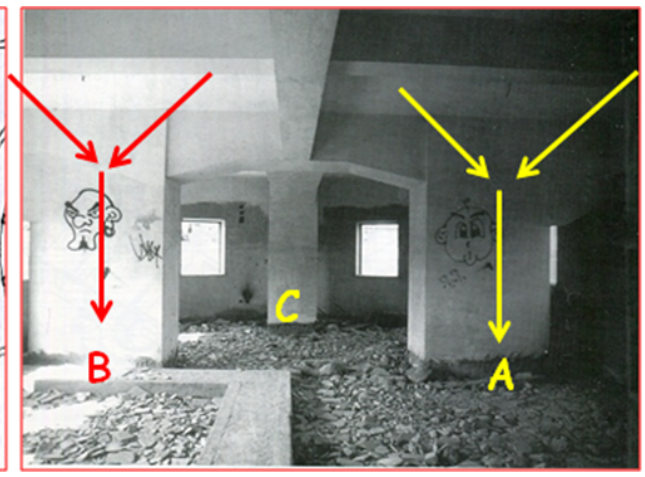

Figura 54 -Schemi del trasporto e scarico dei pesi. Foto estratta dal testo di L. Papponetti

I pilastri dei piani superiori (Figure 55 – 56) sono stati sdoppiati mentre sui solai sono stati inseriti delle travi rompitratta trasversali.

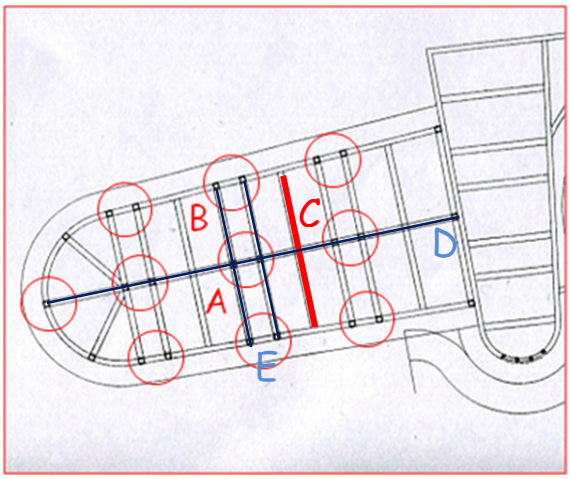

Figura 55 - Pianta dei pilastri di bordo e di spina dei piani superiori sdoppiati e griglia della travatura portante i solai di piano

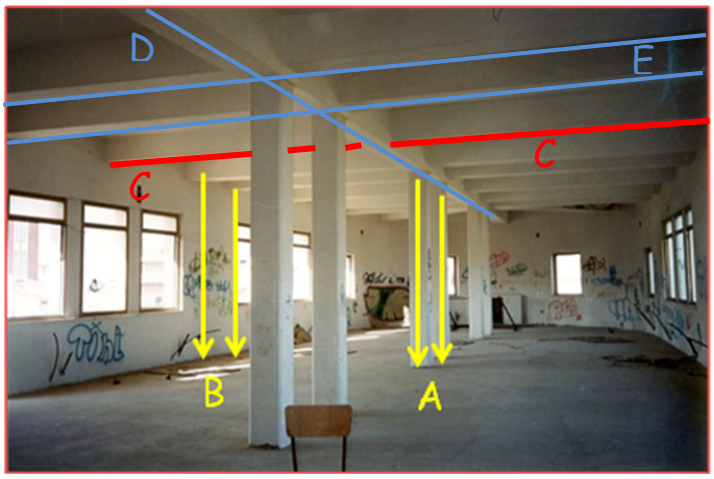

Figura 56 - Pilastri di bordo e di spina sdoppiati e griglia della travatura portante i solai di piano
Foto di Alessandro Fragassi

Nel disegno della figura 55 e nella foto della figura 56 sono individuati i seguenti elementi strutturali:

A) Pilastri di spina sdoppiati (colore giallo)
B) Pilastri di bordo sdoppiati e inseriti nella muratura di tamponamento (colore giallo)
C) Trave trasversale rompitratta (colore rosso)
D) Trave longitudinale di spina (colore celeste)
E) Due travi trasversali sui pilastri sdoppiati (colore celeste)