

SOMMARIO

<i>1</i>	<i>INTRODUZIONE.....</i>	<i>2</i>
<i>2</i>	<i>GLI EDIFICI.....</i>	<i>2</i>
<i>3</i>	<i>LE STRUTTURE ATTUALI E GLI ACERTAMENTI EFFETTUATI</i>	<i>2</i>
<i>4</i>	<i>GLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO.....</i>	<i>3</i>
<i>5</i>	<i>I CRITERI DEL PROGETTO STRUTTURALE.....</i>	<i>4</i>
<i>6</i>	<i>LE FASI REALIZZATIVE.....</i>	<i>5</i>
	<i>NORMATIVE.....</i>	<i>6</i>
	<i>RIFERIMENTI.....</i>	<i>7</i>

1 INTRODUZIONE

La presente relazione illustra il progetto degli interventi strutturali connessi con la ristrutturazione degli edifici denominati “Piastra” e “Stecca” (Uffici), all’interno del complesso ENAV ACC a Ciampino (Roma).

Nel seguito vengono descritte le strutture degli edifici nel loro stato attuale, descritti gli interventi previsti nell’ambito del progetto di ristrutturazione generale ed illustrati i criteri del progetto strutturale.

Vengono infine descritte le fasi realizzative degli interventi strutturali previste in progetto.

2 GLI EDIFICI

L’edificio “Stecca Uffici” è posizionato di fronte all’ingresso, in posizione centrale; esso ha dimensioni planimetriche di circa 70 x 15 metri ed è composto da due piani fuori terra, per una altezza complessiva di circa 15 metri.

L’edificio “Piastra” è posto dietro al precedente (al quale è collegato da un corpo scalo) rispetto alla zona di ingresso ed in asse con esso. Le sue dimensioni planimetriche sono maggiori e precisamente pari a circa 60 x 40 metri; Esso è composto da tre piani fuori terra ed un piano seminterrato, per una altezza complessiva rispetto alla quota del piazzale di ingresso di circa 14 metri.

3 LE STRUTTURE ATTUALI E GLI ACERTAMENTI EFFETTUATI

La struttura della Stecca è costituita da pilastri e travi metallici e solai composti da una orditura metallica secondaria e da una soprastante soletta in c. a. di spessore ridotto.

Tale struttura spicca da una parte basamentale in cemento armato, che contiene le attuali fondazioni (costituite da plinti su pali) ed un cunicolo impiantistico.

La Piastra ha una struttura in cemento armato per quanto riguarda il piano seminterrato ed una struttura metallica nella parte in elevazione vera e propria, che è quella interessata dagli interventi previsti nel presente progetto.

La struttura metallica in elevazione è costituita da pilastri e travi metallici e solai composti da una orditura metallica secondaria e da una soprastante soletta in c. a. di spessore ridotto.

In fase di impostazione del progetto strutturale è stata messa in atto una campagna di indagini in situ, che è consistita nella effettuazione di:

- Indagini geognostiche, consistenti nella esecuzione di n° 4 sondaggi a carotaggio continuo fino alla profondità di 25 metri. Per maggiori dettagli si rinvia alla specifica relazione che documenta le indagini in oggetto;
- Rilievo geometrico e strutturale di dettaglio;

- Saggi diretti per l'accertamento della consistenza delle strutture fondali dell'edificio stecca (uffici).

I risultati delle indagini geognostiche, che sono illustrati in dettaglio nella relazione geologica e nella relazione geotecnica (Riferimenti 1 e 2), sono stati elaborati in termini di stratigrafie e caratteristiche geotecniche dei materiali interessati e sono stati utilizzati come dati di ingresso per la progettazione strutturale

Il rilievo geometrico e strutturale di dettaglio degli edifici ha fornito basi grafiche corrette per la progettazione ed i necessari elementi conoscitivi in merito alle attuali consistenza e condizioni delle strutture del complesso.

I saggi sulle fondazioni della stecca hanno evidenziato la situazione descritta al successivo par. 5.

4 GLI INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE

Gli interventi previsti nel progetto di ristrutturazione generale per gli edifici in oggetto consistono essenzialmente, dal punto di vista strutturale, in:

Stecca (uffici)

- Sopraelevazione di un piano; per motivi legati alle approvazioni di carattere urbanistico di questa volumetria, la realizzazione del piano aggiunto all'edificio verrà realizzato con un appalto successivo.
- Inserimento all'interno dell'edificio di un corpo scala in posizione planimetricamente simmetrica rispetto a quello esistente; questo intervento coniuga le esigenze di carattere distributivo, legate alla ristrutturazione architettonica e funzionale, con i requisiti di carattere strutturale connessi all'adeguamento delle strutture alla normativa in campo sismico. Nel progetto architettonico è anche previsto di realizzare un nuovo corpo scala di collegamento tra i due edifici.

Piastra

- Completamento del solaio di calpestio del primo piano, nelle zone che sono attualmente a doppia altezza;
- Realizzazione di due chiostrine interne all'edificio, demolendo alcune porzioni dei solai esistenti;
- Realizzazione di un altro vano scale-ascensori all'interno dell'edificio e di un altro vano di collegamenti verticali di collegamento con il limitrofo edificio Stecca Uffici.

5 I CRITERI DEL PROGETTO STRUTTURALE

I criteri di progetto strutturale per la ristrutturazione degli edifici in oggetto attengono a due aspetti particolari:

- In primo luogo l'adeguamento, sia delle strutture in elevazione, che delle fondazioni, ai carichi corrispondenti alle destinazioni d'uso previste nel progetto generale di ristrutturazione;
- Inoltre le strutture esistenti devono essere adeguate alle azioni orizzontali ed alle prescrizioni contenute nella nuova normativa sismica che classifica il sito del complesso in esame come zona sismica di terza categoria.

Le scelte progettuali conseguenti ai criteri ora esposti sono hanno riguardato essenzialmente:

- *Le strutture di orizzontamento*, che sono state completate nella loro estensione, ove necessario, e rinforzate in funzione dei carichi verticali che esse dovranno sostenere; tali rinforzi sono stati ottenuti incrementando le sezioni resistenti dei profilati metallici portanti per mezzo di piatti saldati alle ali superiori ed inferiori dei profilati stessi. Questa tipologia di rinforzo consente di non variare in modo significativo l'altezza e quindi l'ingombro geometrico dei profilati e conseguentemente di non interferire con le distribuzioni impiantistiche, che sono collocate nello spazio presente tra i controsoffitti e le strutture di orizzontamento, non avendo spazi sufficienti nei massetti al di sopra di queste ultime.
- *Le strutture verticali* sono state rinforzate in funzione delle sollecitazioni risultanti dalle verifiche sismiche con la nuova normativa; anche in questo caso i rinforzi sono costituiti da piatti saldati alle ali dei profilati, in modo da contenere al massimo l'incremento nelle dimensioni degli elementi portanti verticali. Inoltre, come già accennato, il comportamento sismico globale della struttura è stato migliorato attraverso l'introduzione di setti aggiuntivi, in corrispondenza ai nuovi corpi scale, che riducono le eccentricità tra i centri delle masse e delle rigidità. Gli elementi portanti verticali (pilastri) del piano aggiunto alla stecca uffici saranno della stessa tipologia e dimensioni di quelli sottostanti.
- *Le strutture fondali*: a questo riguardo occorre distinguere la piastra dalla stecca. Per quanto riguarda la piastra, non sono previste sopraelevazioni; inoltre pur considerando l'incremento dei carichi legato al completamento di alcune zone di solai, la riduzione dei carichi verticali di esercizio sugli orizzontamenti, rispetto alla destinazione d'uso precedente, consente di affermare che nella ristrutturazione in corso di progettazione non si hanno globalmente variazioni (ed in particolare incrementi) significativi dei carichi verticali. Ciò consente di ritenere non necessario alcun intervento in fondazione. Per quanto concerne invece la stecca (uffici), è prevista la sopraelevazione di un piano ed inoltre i carichi verticali unitari connessi con le nuove destinazioni d'uso sono equivalenti ai

precedenti; si ha quindi un incremento significativo dei carichi verticali in fondazione. È stato quindi necessario prevedere interventi di incremento della capacità portante delle strutture fondali. Questo incremento è stato ottenuto con gli interventi di seguito descritti.

Le attuali fondazioni della stecca sono costituite da plinti (fra loro collegati) su pali di medio diametro, la cui presenza risulta da alcuni elaborati parziali del progetto originario, reperiti

dallo scrivente, ed è stata confermata dai saggi diretti effettuati durante la elaborazione del presente progetto.

Peraltro non si dispone al momento attuale di tecnologie affidabili per la misura della lunghezza (e conseguentemente della portanza) dei pali esistenti, che non si evince dai disegni disponibili.

Si è quindi operata la seguente scelta progettuale: continuare ad affidare alle fondazioni esistenti soltanto i carichi corrispondenti alla configurazione originaria dell'edificio ed affidare gli incrementi dei carichi connessi con la ristrutturazione (ed in particolare con la sopraelevazione di un piano) a nuove fondazioni integrate a quelle esistenti, costituite da plinti aggiuntivi su micropali.

I nuovi plinti verranno realizzati immediatamente al di sotto di quelli esistenti e messi in carico contro di essi come illustrato negli elaborati di progetto. In questa maniera si ottiene, al di sotto di ciascuno dei pilastri (che rimangono quelli esistenti) una fondazione integrata caratterizzata da una portanza adeguata ai nuovi carichi; inoltre tale fondazione è in grado di assorbire i carichi complessivi senza alcuna deformazione significativa ed in particolar senza alcuna deformazione differenziale tra le nuove e le vecchie fondazioni.

6 LE FASI REALIZZATIVE

Gli interventi descritti in precedenza dovranno essere realizzati secondo fasi di lavorazione che seguano i criteri seguenti.

- Le strutture dei due edifici piastra e stecca sono indipendenti e quindi gli interventi di carattere strutturale possono essere realizzati in modo indipendente; anche il nuovo corpo scala di collegamento è strutturalmente indipendente dalle strutture dei due edifici;
- Gli interventi di integrazione delle strutture fondali della stecca saranno realizzate insieme ai rinforzi strutturali dei due edifici, in modo da consentire la realizzazione della sopraelevazione in un successivo appalto, indipendentemente dall'eventuale entrata in esercizio dell'edificio.

NORMATIVE

- a) Legge 5 novembre 1971 n.1086 “ Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica ”;
- b) D.M. 3 ottobre 1978 " Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi ”;
- c) CNR-UNI 10012/81 “ Azioni sulle costruzioni ”;
- d) D.M. Ministero LL.PP. 12 febbraio 1982 “ Aggiornamento delle norme tecniche relative ai ‘Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi’ ”;
- e) Circolare Ministero LL.PP. 24 maggio 1982 n.22631 “ Istruzioni relative ai carichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni ”;
- f) CNR-UNI 10022/84 “ Costruzioni di profilati in acciaio formati a freddo - Istruzioni per l’impiego ”;
- g) CNR-UNI 10011/85 “ Costruzioni in acciaio - Istruzioni per il calcolo, l’impiego e la manutenzione ”;
- h) D.M. Ministero LL.PP. 14 febbraio 1992 “ Norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche ”;
- i) Circolare Ministeriale LL.PP. 24.06.1993 n° 37406 “ Istruzioni relative alle norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche ”;
- l) D.M. Ministero LL.PP. 9 gennaio 1996 “ Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione e il collaudo delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- m) D.M. Ministero LL.PP. 16 gennaio 1996 “Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"“.
- n) Circolare del Ministero LL.PP. 4 luglio 1996 n. 156 AA. GG. / S.T.C. “ Istruzioni per l’applicazione delle « Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi » di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996 ”
- o) Circolare del Ministero LL.PP. 15 ottobre 1996 n. 252 AA. GG. / S.T.C. “ Istruzioni per l’applicazione delle « Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche » di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996 ”
- p) O.P.C. 20 marzo 2003, n. 3724 e successive modifiche ed integrazioni “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”.
- q) D.M. Ministero LL.PP. 16 gennaio 1996 “Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"“.

RIFERIMENTI

- (1) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
RELAZIONE GEOLOGICA

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (2) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
RELAZIONE GEOTECNICA

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (3) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
PIASTRA
RC
RELAZIONE DI CALCOLO

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (4) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
PIASTRA
Tavola N° PI_ST_01

CARPENTERIA Q. 1,44 (Q.F. 1,74)
RINFORZO DEL SOLAIO E DELLE STRUTTURE METALLICHE

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (5) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
PIASTRA
Tavola N° PI_ST_02
CARPENTERIA Q. 6,11 (Q.F. 6,41)
RINFORZO DEL SOLAIO E DELLE STRUTTURE METALLICHE
E REALIZZAZIONE DEI NUOVI SOLAI

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (6) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
PIASTRA
Tavola N° PI_ST_03
CARPENTERIA Q. 10,11
RINFORZO DEL SOLAIO E DELLE STRUTTURE METALLICHE

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (7) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
PIASTRA
Tavola N° PI_ST_04
CARPENTERIA SCALA A

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (8) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
PIASTRA
Tavola N° PI_ST_05
CARPENTERIA SCALA B

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (9) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
UFFICI
RC
RELAZIONE DI CALCOLO

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (10) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO
UFFICI
Tavola N° UF_ST_01
CARPENTERIA E DETTAGLI
FONDAZIONI AGGIUNTIVE
Q. 1,11 (Q.F. 1,26)

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (11) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO

UFFICI

Tavola N° UF_ST_02

CARPENTERIA Q. 4,76 (Q.F. 4,86)

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (12) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO

UFFICI

Tavola N° UF_ST_03

CARPENTERIA Q. 8,64

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006

- (13) ENAV S.p.A.
ROMA ACC CIAMPINO
RISTRUTTURAZIONE UFFICI, PIASTRA, HALL, CENTRO SERVIZI, FORESTERIA
E SALA CONVEGNI

PROGETTO STRUTTURALE DEFINITIVO

UFFICI

Tavola N° UF_ST_04

CARPENTERIA Q. 12,14 (Q.F. 12,44)

BCD Progetti srl - Ing. M. Biritognolo
Roma, Marzo 2006