

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI - C.A.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO

MAGNONE DI SOTTOFONDAZIONE

CLASSE DI RESISTENZA : C12/15 MPa

PALI

NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1  
 CLASSE DI RESISTENZA : C25/30 MPa  
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC1  
 CLASSE DI CONTENUTO IN CLORURI : 0.40  
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI :  $d_{max} = 32mm$   
 RAPPORTO A/C : 0.6  
 CONT. MIN. CEMENTO : 300 kg  
 CLASSE DI CONSISTENZA : S4  
 COPRIFERRO NOMINALE : 60mm

FONDAZIONE

NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1  
 CLASSE DI RESISTENZA : C25/30 MPa  
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC2  
 CLASSE DI CONTENUTO IN CLORURI : 0.40  
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI :  $d_{max} = 32mm$   
 CLASSE DI CONSISTENZA : S4  
 RAPPORTO A/C : 0.6  
 CONT. MIN. CEMENTO : 300 kg  
 COPRIFERRO NOMINALE : 50mm

ELEVAZIONE \*

NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1  
 CLASSE DI RESISTENZA : C32/40 MPa  
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC4+XD1+XF2  
 CLASSE DI CONTENUTO IN CLORURI : 0.40  
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI :  $d_{max} = 25mm$   
 CLASSE DI CONSISTENZA : S4  
 RAPPORTO A/C : 0.5  
 CONT. MIN. CEMENTO : 340 kg  
 COPRIFERRO NOMINALE : 50mm

BAGGIOLI E RITEGNI \*

NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1  
 CLASSE DI RESISTENZA : C35/45 MPa  
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC4+XD1+XF2  
 CLASSE DI CONTENUTO IN CLORURI : 0.40  
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI :  $d_{max} = 20mm$   
 CLASSE DI CONSISTENZA : S5  
 RAPPORTO A/C : 0.5  
 CONT. MIN. CEMENTO : 340 kg  
 COPRIFERRO NOMINALE : 45mm

SOLETTA GETTATA IN OPERA \*

NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1  
 CLASSE DI RESISTENZA : C35/45 MPa  
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC4+XD3+XF4  
 CLASSE DI CONTENUTO IN CLORURI : 0.20  
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI :  $d_{max} = 25mm$   
 CLASSE DI CONSISTENZA : S4/S5  
 RAPPORTO A/C : 0.45  
 CONT. MIN. CEMENTO : 360 kg  
 COPRIFERRO NOMINALE : 60mm

SOLETTA - PREDALLES

NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1  
 CLASSE DI RESISTENZA : C35/45 MPa  
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC3+XD1+XF2  
 CLASSE DI CONTENUTO IN CLORURI : 0.20  
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI :  $d_{max} = 15mm$   
 CLASSE DI CONSISTENZA : S4/S5  
 RAPPORTO A/C : 0.5  
 CONT. MIN. CEMENTO : 340 kg  
 COPRIFERRO NOMINALE : 40mm

MALTA DI LIVELLAMENTO PIANI DI POSA APPARECCHI DI APPOGGIO E RITEGNI:

- Secondo quanto riportato nel CSA - Norme tecniche - Opere Civili

\* Calcestruzzi confezionati con additivi tali da garantire un ritiro igrometrico inferiore a 90  $\mu$ /metro.

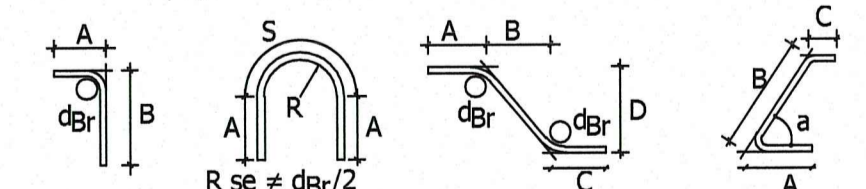
ACCIAIO ORDINARIO DI ARMATURA

Acciaio ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento, saldabile  
 $f_{yk} \geq 450 N/mm^2$   
 $f_{tk} \geq 540 N/mm^2$   
 $(f_y/f_{ynom})k \leq 1.25$ ;  $(f_t/f_y)k$  medio  $\geq 1.15$  NTC 2008  
 $f_y$  = TENSIONE DI SNERVAMENTO  
 $f_t$  = TENSIONE DI ROTTURA

Sovrapposizione delle barre  $> 50 \phi$  (se non espressamente indicato)

LEGENDA MISURE :

I ferri sono rappresentati a meno degli smussi di piegatura con il mandrino. Le misure riportate sono pertanto quelle della spezzata a spigoli vivi. Lo sviluppo totale indicato per ogni ferro estratto è lo sviluppo reale tenendo conto dei mandrini di piegatura di seguito indicati.



L = Sviluppo reale dei ferri misurato in asse tenendo conto dei mandrini di piegatura

DIAMETRO PIEGATURE  $d_{Br}$ :

$\phi \leq 16 mm$	$d_{Br} = 4\phi$
$\phi > 16 mm$	$d_{Br} = 7\phi$

ACCIAIO PER PALANCOLE (OVE PREVISTE)

Acciaio S240CP (UNI EN 10248-1)

ACCIAIO PER TRAVI DI CONTRASTO PALANCOLE (OVE PREVISTE)

Acciaio S235J0 (UNI EN 10025-2)

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI - CARPENTERIA METALLICA

ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA:

ACCIAIO AUTOPROTEITTO TIPO CORTEN

-Elementi principali composti per saldatura :  
 acciaio S355J2W+N per spessori  $\leq 40mm$  (UNI EN 10025-5)  
 acciaio S355K2W+N per spessori  $> 40mm$  (UNI EN 10025-5)  
 -Angolari, profilati e piastre bullonate (elementi non saldati) :  
 acciaio S355J0W (UNI EN 10025-5)  
 -Imbottiture con sp.  $\leq 3mm$  :  
 acciaio S350 INOX (UNI EN 1993-1-4, UNI EN 10088)

BULLONI :

Viti : classe 10.9 (UNI EN 14399-4 sistema HV)  
 Dadi : classe 10 (UNI EN 14399-4 sistema HV)  
 Rosette : secondo UNI EN 14399-6 sistema HV  
 Classe funzionale dei bulloni K1  
 Trattamento superficiale di accoppiamento dei giunti ad attrito con coefficiente di attrito  $n = 0.3$  in accordo con CNR UNI 10011

PIOLI :

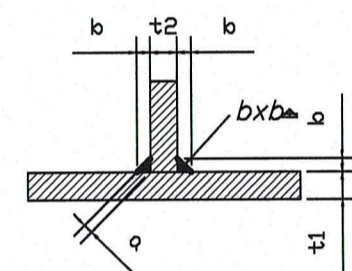
Secondo UNI EN ISO 13918  
 Pilo tipo Nelson (per  $\phi$  e H vedere elaborati grafici)  
 Acciaio ST 37-3K (S235J2G3+C450)  
 Snervamento :  $f_y \geq 350 N/mm^2$   
 Rottura :  $f_u \geq 450 N/mm^2$   
 Allungamento :  $A \geq 15\%$   
 Strizione :  $Z \geq 50\%$

SALDATURE :

Di 1° CLASSE in accordo con CNR UNI 10011

SPECIFICHE TECNICHE CARPENTERIA METALLICA

- a) I bulloni disposti verticalmente avranno la testa della vite verso l'alto ed il dado verso il basso ed avranno una rosetta sotto la vite ed una sotto il dado
- b) Le giunzioni bullonate dei diaframmi e dei controventi saranno del tipo a TAGLIO
- c) Fori per bulloni secondo tabella bulloni sotto riportata
- d) Le saldature a cordoni d'angolo debbono rispettare le indicazioni CNR-10011/97 paragrafo 9.2.9 ovvero:



I cordoni d'angolo che uniscono due laminati di spessore  $t_1$  e  $t_2$  ( $t_1 \geq t_2$ ) devono avere il lato b soddisfacente le condizioni di calcolo e, di regola, le seguenti limitazioni:  
 $- t_2 \leq t_1$   
 $- a \leq 0.7xb$   
 $- t_2/2 \leq b \leq t_2$

(salvo dove specificato)

- e) Tutti i cordoni di saldatura debbono essere sigillati nel loro contorno
- f) In ogni caso i collegamenti bullonati devono essere a serraggio controllato. La coppia di serraggio per i bulloni è riportata nella tabella seguente:

SIMBOLA	DIAMETRO $d$ (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	DIAMETRO FORI (mm)	FORZA DI PRECARICO $F_{p,c}$ (kN)	COPPIE DI SERRAGGIO M (Nm) = k d $F_{p,c}$ **															
					VITI 8.8								VITI 10.9							
					di 8.8	di 10.9	k=0.10	k=0.12	k=0.14	k=0.16	k=0.18	k=0.20	k=0.22	k=0.10	k=0.12	k=0.14	k=0.16	k=0.18	k=0.20	k=0.22
M12	84.3	13	47.2	59.0	56.6	68.0	79.3	90.6	102	113	125	137	148	160	172	184	196			
M14	115	15	64.4	80.5	90.2	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288	306			
M16	157	17	87.9	110	141	169	197	225	253	281	309	337	365	393	421	449	477			
M18	192	19	108	134	194	232	271	310	348	387	426	464	503	541	580	618	656			
M20	245	21	137	172	274	329	384	439	494	549	604	659	714	769	824	879	934			
M22	303	23.5	170	212	373	448	523	597	672	747	821	896	971	1045	1120	1195	1270			
M24	353	25.5	198	247	474	569	664	759	854	949	1044	1139	1234	1329	1424	1519	1614			
M27	459	28.5	257	321	694	833	972	1110	1249	1388	1527	1666	1805	1944	2083	2222	2361			

Prima di procedere al montaggio in opera della struttura in carpenteria metallica saranno sottoposti ad approvazione della D.L. i bulloni effettivamente impiegati e le relative coppie di serraggio.

- Tutte le quote riportate sono in asse struttura e sono da intendersi sul piano orizzontale se non diversamente indicato
- Per lo sviluppo delle misure effettive tenere conto della livelletta longitudinale, dell'andamento planimetrico e dell'effetto contromonta
- Prima della tracciatura dei pezzi devono essere definiti gli eventuali interventi sulla carpenteria imposti dal sistema di montaggio e varo.

NOTE GENERALI SULLE QUOTATURE

- Misure e dimensioni in cm per opere in c.a. e c.a.p
- Misure e dimensioni in mm per opere di carpenteria metallica
- Misure e dimensioni in mm per diametri di barre e trefoli d'armatura
- Quote altimetriche in mt.
- Gradi centesimali per la misura degli angoli

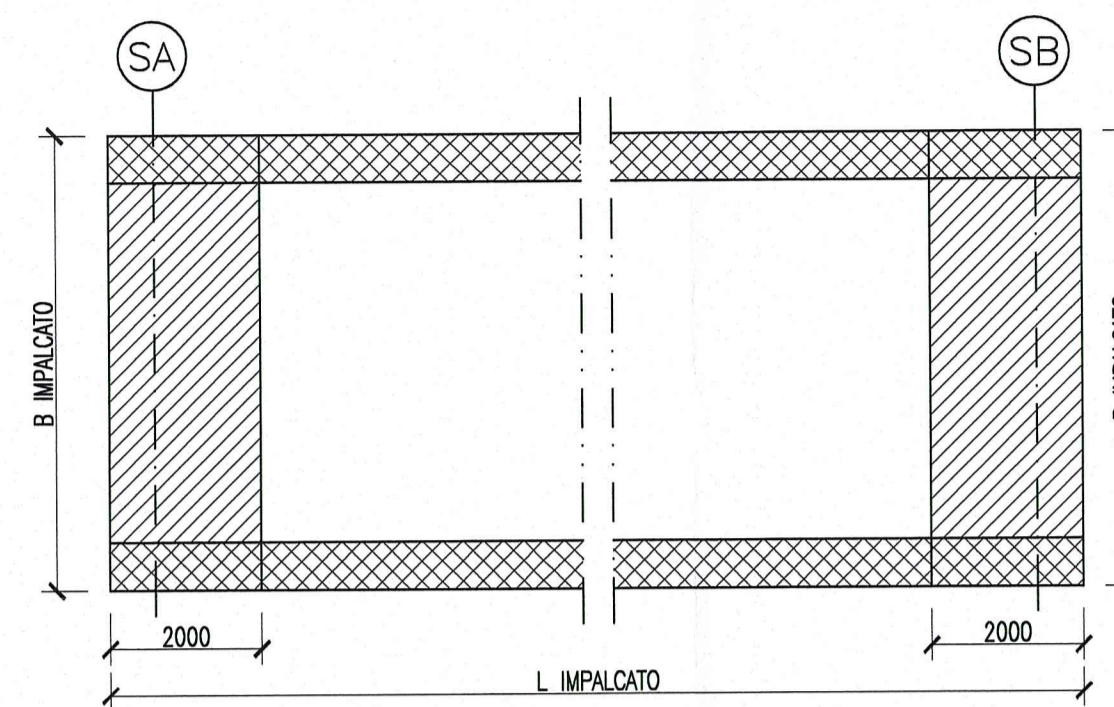
NOTE SUL SOLLEVAMENTO IMPALCATI

- Negli elaborati di carpenteria delle sottostrutture sono riportate le posizioni previste per i martinetti di sollevamento dell'impalcato e le relative portate.
- Le operazioni di sollevamento andranno effettuate avendo cura di attivare contemporaneamente i martinetti previsti in corrispondenza di ciascun singolo allineamento.
- Non sono richieste particolari sequenze relativamente all'attivazione di martinetti su allineamenti diversi.
- Il sollevamento massimo per ciascun allineamento non dovrà superare i 20mm

PROTEZIONE DELLE ARMATURE

Nei seguenti casi è prevista la protezione delle armature metalliche mediante sistema catodico galvanico, prevedendo l'utilizzo di anodi sacrificali di zinco puro rivestiti di una speciale pasta conduttiva, di lunghezza 30 cm e con durata pari a 20 anni:

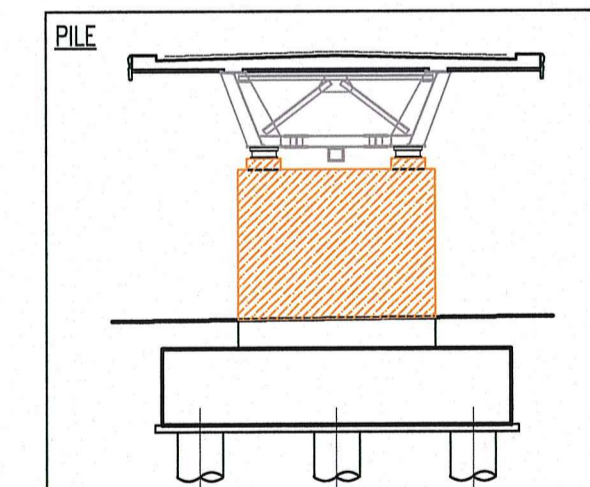
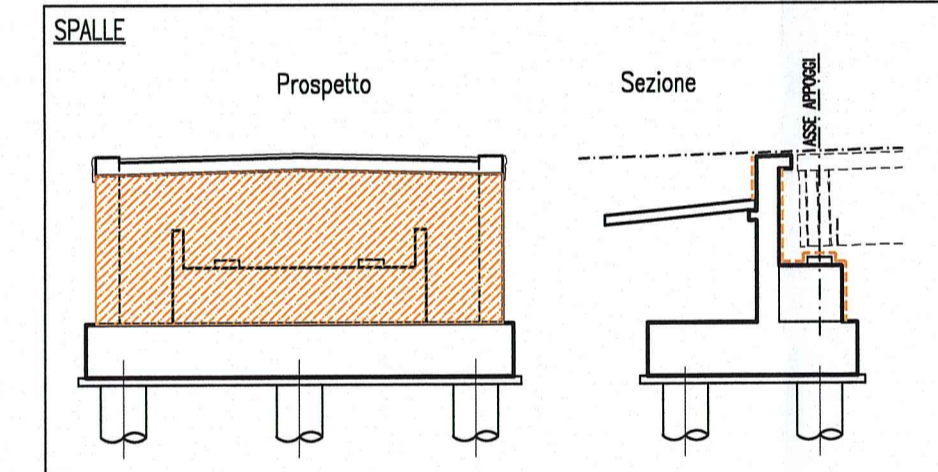
- Armature dei cordoli di estremità degli impalcati per l'intera estesa, 1 anodo ogni 80 cm circa;
- Armature delle solette d'impalcato a ridosso dei giunti di dilatazione per una fascia di estensione pari a 2.0 m, anodi disposti secondo maglia 80 x 80 cm;



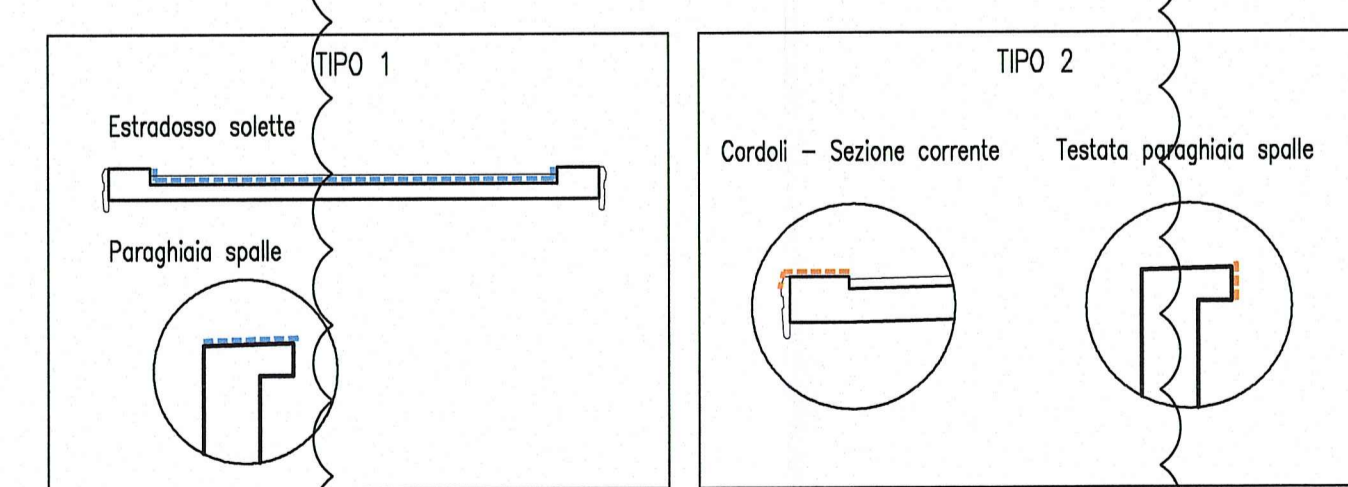
TRATTAMENTI PROTETTIVI DELLE SUPERFICI E IMPERMEABILIZZAZIONI

- CARPENTERIA METALLICA:**  
- Ciclo di verniciatura secondo quanto stabilito dall'art. 57.5 del CSA - Norme tecniche - Opere Civili
- ELEVAZIONI DI PILE E SPALLE (vedi schema "A"):**  
- Protezione e impermeabilizzazione delle superfici in cls esposte agli agenti atmosferici con malta cementizia bicomponente elastica  
- Pitturazione delle superfici in calcestruzzo mediante applicazione di vernice a base di resina acrilica elastica in dispersione acquosa
- TRATTAMENTO PROTETTIVO ED IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE SUPERFICI ALL'ESTRADOSSO DELLE SOLETTE D'IMPALCATO (vedi schema "B" - tipo 1):**  
- Applicazione sulle superfici d'estradosso della soletta e sulle superfici verticali lato impalcato di cappa di asfalto colato Sp. 1cm.  
- Applicazione sulle superfici d'estradosso del paraghiaia delle spalle di cappa di asfalto colato Sp. 1cm.
- CORDOLI DI ESTREMITA' IMPALCATI (vedi schema "B" - tipo 2):**  
- Applicazione sulle superfici d'estradosso dei cordoli mediante impregnazione finale della superficie dei cordoli con protettivi impermeabilizzanti che consentano la permeabilità al vapore acqueo ed la pregnaione dall'aggressione di agenti esterni (cloruri solfati)
- TRATTAMENTO PROTETTIVO DELLE PARTI METALLICHE DEI DISPOSITIVI DI APPOGGIO:**  
- Sistema di protezione delle parti metalliche dei dispositivi di appoggio in accordo alla norma ISO 12944 con riferimento alla classe C5M (ambiente marino o comunque soggetto all'azione di sali) con durabilità H.

SCHEMA "A":  
INDIVIDUAZIONE SUPERFICI PILE E SPALLE DA TRATTARE SECONDO QUANTO PREVISTO AL PUNTO "2"



SCHEMA "B":  
INDIVIDUAZIONE SUPERFICI SECONDO QUANTO PREVISTO AL PUNTO "3"



DESCRIZIONE DELLA MODIFICA:

Cambiato schema B

Comitente: **AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.p.A.**  
 Via Cambara 26/A - Frazione Ponte Taro - 43015 NOCETO (PR)

Impresa Esecutrice: **PIZZAROTTI**  
 FONDATA NEL 1910

**AUTOSTRADA DELLA CISA A15**  
**RACCORDO AUTOSTRADALE A15/A22**  
**CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENO-BRENNERO**  
**RACCORDO AUTOSTRADALE FRA L' AUTOSTRADA DELLA CISA-FONTEVIVO (PR)**  
**E L' AUTOSTRADA DEL BRENNERO-NOGAROLE ROCCA (VR), I LOTTO.**  
 C.U.P. G61B04000060008 C.I.G. 307068161E

**PROGETTO ESECUTIVO**

AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.p.A.  
 Il Direttore TIBRE: [Signature] Il Responsabile del Procedimento: [Signature] Il Progettista: [Signature]

IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A.  
 Il Direttore Tecnico: [Signature] Impresa Pizzarotti & C. S.p.A. Il Responsabile di Progetto: [Signature] Dott. Luca Bonanelli

Il Geologo: NA

PROGETTAZIONE DI: **PIZZAROTTI**  
 FONDATA NEL 1910

Il Progettista: Ing. Giovanni Piazza  
 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. A-2726

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: Ing. Giovanni Maria Cepparotti  
 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo n. 392

Consulenza specialistica a cura di: **PIZZAROTTI**  
 Impresa Pizzarotti & C. S.p.A. Il Responsabile di Progetto: [Signature] Dott. Luca Bonanelli

Progettista Responsabile Integrato Prestazioni Specialistiche: Ing. Pietro Mazzoli  
 IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A. ISCRITTA ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI VITERBO n. 392

Titolo Elaborato: **Asse principale Cavalcavia**  
**Cavalcavia**  
**Cavalcavia svincolo A1 su A1 (rami C ed E)**  
 Caratteristiche dei materiali e specifiche tecniche

Data Emissione Progetto: 18/03/2014  
 Scala:

Identif. Elaborato:

N.RO IDENTIFICATIVO	CODICE COMMESSA	LOTTO	FASE	DATE	AMBITO	DEL. OPERA	N.RO OPERA	PART. OPERA	TIPO DOC.	N.RO PROGR. DOC.	REVISIONE
[ ]	RAAA	1	E	V	AP	CA	01	G	SP	001	C

C	28/01/2015	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA A15 Novembre 2014	A. CANTARELLA	G. PIAZZA	MAZZOLI
B	10/10/2014	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA A15 Feb. 201	A. CANTARELLA	G. PIAZZA	MAZZOLI
A	18/08/2014	REMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO	A. CANTARELLA	G. PIAZZA	MAZZOLI

Rev. Data DESCRIZIONE REVISIONE Redatto Controllato Approvato