

CLIENTE: Soc. Solvay Chimica S.p.A.
Client

LOCALITÀ: Rosignano Solvay
Plant location

DATA: 11/04/2016
Date

IMPIANTO: Sodiera
Plant

SEZIONE: DS
Section

REVISIONE: 00
Revision

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA SUGLI
INTERVENTI STRUTTURALI c/o FABBRICATO DS**

**PREVENTIVO ECONOMICO OPERE EDILI E STRUTTURALI
- PRESCRIZIONE 8+2 -**



00	Emissione per commenti	FLB	FCV	CPT	11/04/2016
REV.	DESCRIZIONE	COMPILATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA



CHORUS srl
Via G. Rossa, 27
57016 Rosignano M.mo (LI) ITALY
P. IVA 01693800490 R.E.A. LI 149666
Tel. 0586 764794 Fax 0586 768783
e-mail: info@chorusimpianti.com
web: www.chorusimpianti.com

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PREVENTIVO DI SPESA

COMMESSA: SV 4218-001
Job

DIS. N. E4218-003

CLIENTE: Soc. Solvay Chimica S.p.A.
Client

LOCALITÀ: Rosignano Solvay
Plant location

DATA: 11/04/2016
Date

IMPIANTO: Sodiera
Plant

SEZIONE: DS
Section

REVISIONE 00
Revision

SOMMARIO

1.	Premessa	3
2.	Descrizione dell'intervento e soluzione di progetto	3
3.	Normativa di riferimento	4
4.	Inquadramento normativo	4
5.	Preventivo di spesa opere edili e strutturali	7
6.	Documentazione allegata	11

CLIENTE: Soc. Solvay Chimica S.p.A.
Client

LOCALITÀ: Rosignano Solvay
Plant location

DATA: 11/04/2016
Date

IMPIANTO: Sodiera
Plant

SEZIONE: DS
Section

REVISIONE: 00
Revision

1. Premessa

Per ottemperare alla **prescrizione AIA n. 8** con la quale il Ministero dell'Ambiente ha imposto al Gestore di presentare all'Ente di Controllo un progetto corredato da cronoprogramma, per l'adeguamento normativo (UNI EN 15259:2008, UNI EN 16911-1:2103 e DGR n. 528 del 01/07/2013) di tutte le postazioni di campionamento dei punti di emissione in atmosfera, la Soc. Solvay ha recentemente condotto uno studio di fattibilità finalizzato al censimento delle emissioni, all'individuazione delle criticità e degli aspetti fuori norma, all'individuazione dei lavori da effettuare per la messa a norma delle postazioni ed all'elaborazione di un preventivo budgettario per la loro esecuzione.

Inoltre il solito Ministero, a mezzo della **prescrizione 2**, ha imposto al gestore di presentare all'ente di controllo altro studio rivolto alla valutazione di fattibilità circa l'installazione di sistemi di monitoraggio in continuo dei parametri di portata, temperatura e pressione

Con specifico riferimento al documento **S4167-101** ed ai suoi allegati (elaborato a cura della Soc. Solvay Chimica Italia per ottemperare alla prescrizione 2 tenendo comunque di conto dei vincoli imposti dal dover dar risposta alla prescrizione 8) ed in relazione ai punti di campionamento **1/A-L4, 1/A-L5, 1/A-L6 e 1/A-L7**, l'inserimento della nuova misura di portata, impone l'allungamento dei camini oltre la copertura del fabbricato per un tratto complessivo di circa 10 ml.

Il documento di cui sopra, alle pag. 9-10, introduce problematiche di fattibilità tecnica in merito soprattutto alla necessità di realizzare nuove carpenterie per assicurare l'accessibilità agli strumenti che andrebbero a gravare sulle strutture esistenti del fabbricato difficilmente gestibili in relazione ai dettami delle vigenti normative tecniche sulle costruzioni (NTC08) che nel caso di strutture esistenti, impongono di procedere alla valutazione della sicurezza.

In relazione alla premessa di cui sopra, la presente, si prefigge di meglio approfondire a mezzo di sviluppo di un'ingegneria di base, quanto introdotto nell'ambito del doc. **S4167-101**, proponendo una soluzione tecnica volta a risolvere la problematica e valutare al contempo gli impatti in merito alle attuali normative sismiche, evidenziando fra questi quelli tecnicamente gestibili a costi preventivabili e quelli di più difficile gestione che ad oggi determinano comunque incertezza sulla fattibilità tecnica ed economica dell'intervento.

2. Descrizione dell'intervento e soluzione di progetto

Il fabbricato DS è un fabbricato di grossa consistenza dimensionale (**1.600 mq** di superficie per **60.000 mc** di volume circa) la cui epoca di costruzione risale agli anni della prima guerra mondiale. Trattasi nello specifico di fabbricato tipicamente industriale a complessivi 10 piani fuori terra ed uno interrato (su parte della superficie) che si sviluppa ad andamento planimetrico rettangolare avente lato corto in direzione parallela al cortile centrale di stabilimento.

Il fabbricato è realizzato con struttura portante in carpenteria metallica: i collegamenti sono tipicamente, per l'epoca di costruzione, chiodati. I tamponamenti sono costituiti da murature di

CLIENTE:
Client Soc. Solvay Chimica S.p.A.

LOCALITÀ:
Plant location Rosignano Solvay

DATA:
Date 11/04/2016

IMPIANTO:
Plant Sodiera

SEZIONE:
Section DS

REVISIONE
Revision 00

mattoni pieni ricorrenti nel linguaggio architettonico proposto nella maggior parte degli insediamenti industriali e non della Soc. Solvay.

Gli orizzontamenti sono costituiti da solai deformabili costituiti da impalcati metallici e tavolati in legno talvolta sostituiti da grigliati metallici.

A livello strutturale, l'adeguamento normativo alla PRESCRIZIONE 2 (+8) impone la sopraelevazione parziale del fabbricato rivolta a realizzare due nuovi impalcati posti rispettivamente a quota +53,20 ed a quota +56,20. Quello posto a quota 53,20 si rende necessario per assicurare l'accessibilità alle prese campione di cui alla prescrizione 8, quello sito a quota +56,20 per assicurare l'accessibilità alle nuove misure di portata.

Attualmente l'ultimo impalcato praticabile del fabbricato è sito a quota 45,70 ml e l'accessibilità a tale piano è assicurata da un vano scale + montacarichi siti fra i fili 1 e 2 ed un ulteriore scala esterna sita sul lato opposto del fabbricato fra i fili 11 e 12.

La soluzione proposta presuppone la sopraelevazione della struttura fra i fili 4-11 e S-T. A quota 45,70 nella campata compresa fra i fili 4-5 una nuova scala interna consentirà l'accessibilità ai nuovi impalcati soprastanti mentre la sopraelevazione della scala esterna fra i fili 11-12 assicurerà il doppio accesso e contestualmente le necessarie vie di fuga su lati contrapposti del fabbricato.

Per una migliore comprensione degli interventi di progetto si rimanda all'elaborato grafico allegato **D4218-002**.

3. Normativa di riferimento

- D.M. 14 gennaio 2008
"Nuove norme tecniche per le costruzioni"
- C.M. n. 617 del 2 febbraio 2009
"Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni"

4. Inquadramento normativo

L'intervento in questione si inquadra all'interno del capitolo 8 del D.M. 14 gennaio 2008. Il punto 8.4, nello specifico, classifica tre diversi tipi di intervento:

a) adeguamento: atto a conseguire i livelli di sicurezza previsti dal D.M. 2008.

E' obbligatorio quando ricorre almeno una delle seguenti condizioni:

- sopraelevazione della costruzione;
- ampliamento della costruzione mediante opere strutturalmente connesse alla costruzione stessa;
- apportare variazioni di classe e/o di destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi globali in fondazione superiori al 10%;

CLIENTE:
Client Soc. Solvay Chimica S.p.A.

LOCALITÀ:
Plant location Rosignano Solvay

DATA:
Date 11/04/2016

IMPIANTO:
Plant Sodiera

SEZIONE:
Section DS

REVISIONE
Revision 00

- effettuare interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente.

In caso di intervento di adeguamento è fatto obbligo di predisporre un progetto riferito all'intera costruzione.

La circolare 617/09, al punto C.8.4.1, puntualizza che la valutazione della sicurezza, in caso di adeguamento, debba essere finalizzata a stabilire se la struttura, a seguito dell'intervento, è in grado di resistere alle combinazioni delle azioni di progetto contenute nelle NTC, con il grado di sicurezza da esse richiesto.

b) miglioramento: atto ad aumentare la sicurezza strutturale esistente, pur senza necessariamente raggiungere i livelli richiesti dal D.M. 2008, è necessario quando non ricorrano le condizioni di cui al punto precedente.

In caso di intervento di miglioramento resta l'obbligo di estendere il progetto e la valutazione della sicurezza a tutte le parti della struttura interessate dalle modifiche, nonché alla struttura nel suo insieme.

La circolare 617/09, al punto C.8.4.2, specifica che rientrano in questa categoria di intervento quelli, che non rientrando nell'adeguamento, fanno variare significativamente la rigidezza, la resistenza e/o duttilità dei singoli elementi strutturali e/o introducono nuovi elementi strutturali, così che il comportamento strutturale locale o globale, particolarmente rispetto alle azioni simiche, ne sia significativamente modificato.

c) riparazione o intervento locale: interventi che interessano elementi isolati che comunque comportino un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti. In generale sono interventi che riguardano singole parti e/o elementi della struttura e interessano porzioni limitate della costruzione.

Nel caso l'intervento possa essere classificato come riparazione o intervento locale, il progetto e la valutazione della sicurezza potranno essere riferiti alle sole parti e/o elementi interessati, purché sia dimostrato che l'intervento non produca sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti ed alla struttura nel suo insieme.

La circolare 617/09, al punto C.8.4.3, puntualizza che possono rientrare in questa tipologia di intervento tutti quelli di riparazione, rafforzamento o sostituzione di singoli elementi strutturali (travi, architravi, porzioni di solaio, pilastri, ecc.) o parti di essi, non adeguati alla funzione strutturale che devono svolgere, a condizione che l'intervento non cambi significativamente il comportamento globale della struttura, soprattutto ai fini della resistenza alle azioni sismiche, a causa di una variazione non trascurabile di rigidezza o di peso.

Nello specifico, l'intervento in progetto, presupponendo una inequivocabile sopraelevazione della costruzione, impone l'adeguamento sismico dell'intero fabbricato.

CLIENTE:
Client Soc. Solvay Chimica S.p.A.

LOCALITÀ:
Plant location Rosignano Solvay

DATA:
Date 11/04/2016

IMPIANTO:
Plant Sodiera

SEZIONE:
Section DS

REVISIONE
Revision 00

L'adeguamento sismico dell'intero fabbricato impone che per **tutti gli elementi del medesimo siano assicurati i livelli di sicurezza previsti dalle NTC08**: in sintesi le verifiche strutturali da condurre su di esso sono le solite di quelle che si dovrebbe condurre nel caso di nuova costruzione.

Le procedure per la valutazione della sicurezza e la conseguente redazione del progetto esecutivo sono da eseguirsi in conformità ai dettami del punto 8.5 delle NTC08 che presuppone l'effettuazione di:

- **un'analisi storico-critica** con ricostruzione del processo di realizzazione del fabbricato e le successive modificazioni intervenute nel tempo;
- **un rilievo** geometrico-strutturale dell'intero fabbricato e dei suoi singoli componenti e/o elementi, comprese le fondazioni e, trattandosi di organismo in carpenteria metallica, i collegamenti;
- **la caratterizzazione meccanica dei materiali** da eseguirsi sulla base di documentazione disponibile, di verifiche in situ e indagini sperimentali che presuppongono saggi e prove di laboratorio. Essa deve essere rivolta anche a valutare le condizioni di degrado dei singoli elementi.

E' necessaria inoltre una precisa conoscenza delle **azioni** agenti sul fabbricato. Per i carichi permanenti è necessario un censimento completo dei pesi di tutti gli apparecchi nelle varie condizioni di carico (vuoto, esercizio ed in prova idraulica) nonché di tutte le tubazioni rilevanti. Per quelli accidentali è necessario stabilire, piano per piano le prestazioni di carico richieste.

La normativa impone inoltre di porre particolare attenzione agli aspetti che riguardano la **ductilità** del fabbricato. In tal senso dovranno essere assunte le informazioni necessarie a valutare se i dettagli costruttivi, i materiali utilizzati ed i meccanismi resistenti siano in grado di continuare a sostenere cicli di sollecitazioni o deformazioni anche dopo il superamento delle soglie di plasticizzazione o di frattura.

Solo a margine degli approfondimenti effettuati durante le fasi conoscitive sopra riportate potranno essere individuati i **livelli di conoscenza** e definiti i correlati **fattori di confidenza** (cfr, 8.5.4 NTC08) da utilizzare come ulteriori coefficienti parziali di sicurezza che tengono conto delle carenze nella conoscenza dei parametri del modello.

La circolare **n. 617 del 02/02/2009** esplicativa delle NTC08 definisce in appendice 3 livelli di conoscenza:

- **LC1**: Conoscenza Limitata;
- **LC2**: Conoscenza Adeguata;
- **LC3**: Conoscenza Accurata.

CLIENTE: Soc. Solvay Chimica S.p.A.
Client

LOCALITÀ: Rosignano Solvay
Plant location

DATA: 11/04/2016
Date

IMPIANTO: Sodiera
Plant

SEZIONE: DS
Section

REVISIONE 00
Revision

In relazione ai raggiunti livelli di conoscenza su geometria, dettagli costruttivi e proprietà dei materiali, la norma associa dei **fattori di confidenza FC** variabili da 1,00 (associato a LC3) a 1,35 (associato a LC1). Tali coefficienti di fatto sono tesi a ridurre le resistenze e, di fatto, rendono le verifiche più difficili da soddisfare e l'adeguamento da perseguire.

E' palese che la complessità e la dimensione del fabbricato DS renda difficile perseguire la strada dell'adeguamento sismico dell'intero fabbricato:

- ammesso che sia possibile, con ovvio dispendio di tempo (6 mesi circa) e di risorse economiche (**€ 100.000,00 +IVA** circa fra ingegneria - 2.000 ore, ricerche d'archivio, saggi e prove di laboratorio) poter svolgere tutte le indagini conoscitive sinteticamente sopra esposte e finalizzate alla definizione del livello di conoscenza,
- ritenuto che, viste tutte le criticità e le incognite del tema, si possa arrivare al massimo fino ad un livello di conoscenza ADEGUATO LC2 che presuppone un fattore di confidenza FC=1,20;
- considerato pertanto che le verifiche strutturali da condurre sugli elementi del fabbricato possono essere anche più penalizzanti di quelle di una nuova costruzione;
- considerata l'epoca di costruzione del fabbricato e pertanto la sua età di 100 anni anche in riferimento ai dati di letteratura sulla vita utile dei fabbricati (cfr punto 2.4 NTC08);

si ritiene che non sia certa la possibilità di addivenire all'adeguamento sismico del fabbricato. Da un lato, infatti, le verifiche potrebbero dar esito negativo, dall'altro l'adeguamento potrebbe implicare costi e tempi non sostenibili per la fabbricazione comunque stimabili solo dopo la progettazione esecutiva.

Da uno sviluppo preliminare dell'ingegneria della soluzione di sopraelevazione proposta, si è comunque proceduto al predimensionamento strutturale della sola parte in sopraelevazione (doc. E4218-004) con il fine di preventivare economicamente (vedi successivo punto 5. della presente) il costo dei soli lavori ad essa afferenti.

5. Preventivo di spesa opere edili e strutturali

Cod.	Descrizione	Um	Pu	L ₁	L ₂	L ₃	Qua	COSTO (€)	
								Unitario	Totale
1.	OPERE CIVILI ed EDILI								
1.01	Smontaggio della gronda a quota 50,20 e +55,00	ml	2	44,00	1,00	1,00	88,00	20,00 €/ml	1.760,00 €

CLIENTE: Soc. Solvay Chimica S.p.A.
Client

LOCALITÀ: Rosignano Solvay
Plant location

DATA: 11/04/2016
Date

IMPIANTO: Sodiera
Plant

SEZIONE: DS
Section

REVISIONE 00
Revision

1.02	Smontaggio del manto di copertura della semicapriata composta in lastre di fibrocemento comprensivo di orditura minuta composta da listelli di abete 8x8	mq	1	44,00	7,00	1,00	308,00	20,00 €/mq	6.160,00 €
1.03	Smontaggio del manto di copertura del copulino composto da lastre di fibrocemento comprensivo di tavolato	mq	2	44,00	2,40	1,00	211,20	25,00 €/mq	5.280,00 €
1.04	Smontaggio tavolato di legno costituente il tamponamento del copulino fra i picchetti 4 e 11	mq	2	43,00	1,80	1,00	154,80	25,00 €/mq	3.870,00 €
1.05	Demolizione timpano tamponamento in laterizio picchetto 11 e calo a terra materiali di risulta	mc	1	40,00	0,12	1,00	4,80	210,00 €/mc	1.008,00 €
1.06	F.e.p.o. nuova gronda	ml	2	44,00	1,00	1,00	88,00	65,00 €/ml	5.720,00 €
1.07	F.e.p.o nuovo manto di copertura in lastre di fibrocemento comprensivo di orditura minuta composta da listelli di abete 8x8	mq	1	44,00	7,00	1,00	308,00	50,00 €/mq	15.400,00 €
1.08	F.e.p.o nuovo manto di copertura in lastre di fibrocemento comprensivo di tavolato in legno	mq	2	44,00	2,40	1,00	211,20	55,00 €/mq	11.616,00 €
1.09	F.e.p.o tamponamento in laterizio ad una testa con idonea malta da picchetto 4 a 11 comprensivo di sollevamento a quota materiali	mq	2	43,00	6,00	1,00	516,00	80,00 €/mq	41.280,00 €
1.10	F.e.p.o di infissi composti da vetro e telaio metallico	mq	21	2,00	2,50	1,00	105,00	180,00 €/mq	18.900,00 €
1.11	F.e.p.o manto di copertura per abbaino in lastre di fibrocemento comprensivo di tavolato in legno	mq	5	3,00	2,30	1,00	34,50	55,00 €/mq	1.897,50 €
1.12	F.e.p.o di tamponamento per abbaini in laterizio ad una testa con idonea malta comprensivo di sollevamento a quota	mq	44	1,00	1,00	1,00	43,73	100,00 €/mq	4.372,50 €
1.14	F.e.p.o tamponamento in laterizio ad una testa con idonea malta picchetto 4 e 11 comprensivo di sollevamento a quota	mq	2	85,00	1,00	1,00	170,00	80,00 €/mq	13.600,00 €
								TOT. Parz.	130.864,00 €
2.	CARPENTERIA								
2.01	Smontaggio carpenteria copertura								
	sempicaprita picchetto U-T								
	arcarecci secondari UNP120 - picchetto 4/11	kg	44	7,00	-	13,30	4096,40	1,00 €/kg	4.096,40 €
	arcarecci UNP 180 - picchetti 4-5-6-7-8-9-10	kg	5	36,00	-	22,00	3960,00	1,00 €/kg	3.960,00 €
	arcarecci UNP 220 - picchetto 10-11	kg	5	8,00	-	29,40	1176,00	1,00 €/kg	1.176,00 €
	controventi di falda	kg	4	9,00	-	2,12	76,30	1,00 €/kg	76,30 €
	briglia sup. UPN180 + L70x7- picchetto 5	kg	1	6,50	-	29,40	191,10	1,00 €/kg	191,10 €
	briglia sup. 2 L70x7 - picchetti 4-6-7-8-9	kg	5	6,50	-	14,80	481,00	1,00 €/kg	481,00 €
	briglia sup. UPN200 - picchetto 10	kg	1	6,50	-	25,30	164,45	1,00 €/kg	164,45 €
	briglia sup. UPN180 +L80x8 - picchetto 11	kg	1	11,00	-	31,70	348,70	1,00 €/kg	348,70 €
	diagonali capriata 2L60x6 - picchetti 4-5-6-7-8-9	kg	6	5,70	-	10,84	370,73	1,00 €/kg	370,73 €
	diagonali capriata UPN140 - picchetti 10-11	kg	2	3,50	-	16,00	112,00	1,00 €/kg	112,00 €
	diagonali capriata 2L80x9 - picchetti 10-11	kg	2	2,20	-	23,00	101,20	1,00 €/kg	101,20 €
	travi a quota +50,20 - piano 10								
	travi 2UPN140 - picchetti 4-5-6-7-8-9	kg	6	6,00	-	32,00	1152,00	1,00 €/kg	1.152,00 €
	travi 2UPN200 - picchetti 4-5-6-7-8-9	kg	6	4,00	-	50,60	1214,40	1,00 €/kg	1.214,40 €
	travi GREY140 - picchetti 10-11	kg	2	6,00	-	33,80	405,60	1,00 €/kg	405,60 €
	travi GREY180 - picchetti 10-11	kg	2	4,00	-	51,30	410,40	1,00 €/kg	410,40 €
	travi UPN180 - picchetto U da 4 a 10	kg	6	6,00	-	22,00	792,00	1,00 €/kg	792,00 €



CHORUS srl
Via G. Rossa, 27
57016 Rosignano M.mo (LI) ITALY
P. IVA 01693800490 R.E.A. LI 149666
Tel. 0586 764794 Fax 0586 768783
e-mail: info@chorusimpianti.com
web: www.chorusimpianti.com

**RELAZIONE TECNICA
ILLUSTRATIVA
PREVENTIVO DI SPESA**

COMMESSA: SV 4218-001
Job

DIS. N. E4218-003

CLIENTE: Soc. Solvay Chimica S.p.A.
Client

LOCALITÀ: Rosignano Solvay
Plant location

DATA: 11/04/2016
Date

IMPIANTO: Sodiera
Plant

SEZIONE: DS
Section

REVISIONE 00
Revision

	travi UPN200 - picchetto U da 10 a 11	kg	1	7,00	-	25,30	177,10	1,00 €/kg	177,10 €
	travi a quota +53,20 - piano 11								
	travi 2UPN160 - picchetti 4-5-6-7-8-9	kg	6	4,00	-	37,80	907,20	1,00 €/kg	907,20 €
	travi GREY160 - picchetti 10-11	kg	2	4,00	-	42,70	341,60	1,00 €/kg	341,60 €
	travi UPN180 - picchetti T-S da 4 a 10	kg	12	6,00	-	22,00	1584,00	1,00 €/kg	1.584,00 €
	travi UPN220 - picchetti T-S da 10 a 11	kg	2	7,00	-	29,40	411,60	1,00 €/kg	411,60 €
	copulino picchetto T-S								
	arcarecci secondari UNP120 - picchetti 4/11	kg	44	2,30	-	13,30	1345,96	1,00 €/kg	1.345,96 €
	arcarecci UNP 180 - picchetti 4-5-6-7-8-9-10	kg	4	36,00	-	22,00	3960,00	1,00 €/kg	3.960,00 €
	arcarecci UNP 220 - picchetti 10-11	kg	4	8,00	-	29,40	1029,00	1,00 €/kg	1.029,00 €
	controventi di falda	kg	12	6,80	-	2,12	172,95	1,00 €/kg	172,95 €
	briglie sup. 2L65x5 - picchetti 4-6-7-8-9	kg	10	2,20	-	9,94	218,68	1,00 €/kg	218,68 €
	briglie sup. UPN180 + L65x5 - picchetto 5	kg	2	2,20	-	26,97	118,67	1,00 €/kg	118,67 €
	briglie sup. UPN160 - picchetto 10	kg	2	2,20	-	18,90	83,16	1,00 €/kg	83,16 €
	briglie sup. UPN180 + L60x6 - picchetto 11	kg	2	2,20	-	27,42	120,65	1,00 €/kg	120,65 €
	monaco 2L60x6 - picchetti 4-5-6-7-8-9	kg	6	0,90	-	10,84	58,54	1,00 €/kg	58,54 €
	monaco I140NP - picchetti 10-11	kg	2	0,90	-	14,30	25,74	1,00 €/kg	25,74 €
	colonne tipo C - picchetti 5-7-9	kg	6	1,75	-	86,97	913,19	1,00 €/kg	913,19 €
	colonne tipo A - picchetti 4-6-8	kg	6	1,75	-	77,55	814,28	1,00 €/kg	814,28 €
	colonne I300NP - picchetto 10	kg	2	1,75	-	54,20	189,70	1,00 €/kg	189,70 €
	colonne I400NP - picchetto 11	kg	2	1,75	-	92,40	323,40	1,00 €/kg	323,40 €
	travi 2UPN80 a +55,00 - picchetti 4-5-6-7-8-9	kg	6	4,00	-	17,30	415,20	1,00 €/kg	415,20 €
	travi GREY120 a +55,00 - picchetti 10-11	kg	2	4,00	-	26,80	214,40	1,00 €/kg	214,40 €
	travi UPN180 a quota +55,00 - picchetti T-S da 4 a 10	kg	12	6,00	-	22,00	1584,00	1,00 €/kg	1.584,00 €
	travi UPN220 a quota +55,00 - picchetti T-S da 10 a 11	kg	2	7,00	-	29,40	411,60	1,00 €/kg	411,60 €
2.02	Smontaggio fazzolettame (20%)	kg	1	-	-	-	6094,58	2,00 €/kg	12.189,15 €
2.03	F.e.p.o. carpenteria media verniciatura Ciclo 1								
	<u>telaio nuova sopraelevazione:</u>								
	travi HEB300 a quota +50,20 e +53,20 - picchetti 4-6-8-10	kg	8	6,00	-	117,00	5616,00	4,90 €/kg	27.518,40 €
	travi IPE270 a quota +50,20 e +53,20 - picchetti 4-6-8-10	kg	8	4,00	-	36,10	1155,20	4,90 €/kg	5.660,48 €
	travi HEB400 a quota +50,20 e +53,20 - picchetti 5-7-9-11	kg	8	6,00	-	155,00	7440,00	4,90 €/kg	36.456,00 €
	travi HEB300 a quota +50,20 e +53,20 - picchetti 5-7-9-11	kg	8	4,00	-	117,00	3744,00	4,90 €/kg	18.345,60 €
	travi 2UPN200 (+56,20) - picchetti da 4 a 11	kg	8	6,00	-	50,60	2428,80	4,90 €/kg	11.901,12 €
	travi IPE270 (+56,20) - picchetti da 4 a 11	kg	8	4,00	-	36,10	1155,20	4,90 €/kg	5.660,48 €
	travi HEB360 a quota +50,20; +53,20 e +56,20 - picchetto U da 4 a 10	kg	18	6,00	-	142,00	15336,00	4,90 €/kg	75.146,40 €
	travi HEB360 a quota +50,20; +53,20 e +56,20 - picchetto U da 10 a 11	kg	3	7,00	-	142,00	2982,00	4,90 €/kg	14.611,80 €
	travi IPE270 a quota +53,20 e +56,20 - picchetti T-S da 4 a 10	kg	24	6,00	-	36,10	5198,40	4,90 €/kg	25.472,16 €
	travi IPE270 a quota +53,20 e +56,20 - picchetti T-S da 10 a 11	kg	4	7,00	-	36,10	1010,80	4,90 €/kg	4.952,92 €



CHORUS srl
Via G. Rossa, 27
57016 Rosignano M.mo (LI) ITALY
P. IVA 01693800490 R.E.A. LI 149666
Tel. 0586 764794 Fax 0586 768783
e-mail: info@chorusimpianti.com
web: www.chorusimpianti.com

**RELAZIONE TECNICA
ILLUSTRATIVA
PREVENTIVO DI SPESA**

COMMESSA: SV 4218-001
Job

DIS. N. E4218-003

CLIENTE: Soc. Solvay Chimica S.p.A.
Client

LOCALITÀ: Rosignano Solvay
Plant location

DATA: 11/04/2016
Date

IMPIANTO: Sodiera
Plant

SEZIONE: DS
Section

REVISIONE 00
Revision

colonne HEB360 - picchetti U 4-6-8-10	kg	4	6,00	-	142,00	3408,00	4,90 €/kg	16.699,20 €
colonne HEB400 - picchetti U 5-7-9-11	kg	4	6,00	-	155,00	3720,00	4,90 €/kg	18.228,00 €
colonne IPE300 - picchetti T e S 4-6-8-10	kg	8	6,00	-	42,20	2025,60	4,90 €/kg	9.925,44 €
colonne IPE400- picchetti T e S 5-7-9-11	kg	8	6,00	-	66,30	3182,40	4,90 €/kg	15.593,76 €
<u>controventi:</u>								
2 UPN100 - picchetti 5-7-9-11	kg	12	7,20	-	21,20	1831,68	4,90 €/kg	8.975,23 €
<u>telaio nuova semicapiata:</u>								
briglia sup. 2L100x10	kg	8	6,50	-	30,20	1570,40	4,90 €/kg	7.694,96 €
diagonali 2L100x10	kg	8	5,70	-	30,20	1377,12	4,90 €/kg	6.747,89 €
arcarecci UPN200	kg	5	44,00	-	25,30	5566,00	4,90 €/kg	27.273,40 €
arcarecci secondari UPN120	kg	44	7,00	-	13,30	4096,40	4,90 €/kg	20.072,36 €
<u>telaio nuovo copulino:</u>								
briglie sup. 2L65x5	kg	16	2,20	-	9,94	349,89	4,90 €/kg	1.714,45 €
monaco 2L60x6	kg	8	0,90	-	10,84	78,05	4,90 €/kg	382,44 €
catena 2UPN80	kg	8	4,00	-	17,30	553,60	4,90 €/kg	2.712,64 €
arcarecci UPN200	kg	4	44,00	-	25,30	4452,80	4,90 €/kg	21.818,72 €
arcarecci secondari UPN120	kg	44	2,30	-	13,30	1345,96	4,90 €/kg	6.595,20 €
travi IPE270 a quota +59,20 - picchetti T-S da 10 a 11	kg	12	6,00	-	36,10	2599,20	4,90 €/kg	12.736,08 €
travi IPE270 a quota +59,20 - picchetti T-S da 10 a 11	kg	2	7,00	-	36,10	505,40	4,90 €/kg	2.476,46 €
<u>nuova passerella a quota + 53,20 (piano 11)</u>								
travi UPN200 - picchetti da 9 a 11	kg	1	13,00	-	25,30	328,90	4,90 €/kg	1.611,61 €
travi UPN140 - picchetti da 9 a 11	kg	9	1,20	-	16,00	172,80	4,90 €/kg	846,72 €
travi IPE200 - picchetti da 4 a 9	kg	3	28,00	-	22,40	1881,60	4,90 €/kg	9.219,84 €
travi IPE200 - picchetti da 4 a 9	kg	1	27,00	-	22,40	604,80	4,90 €/kg	2.963,52 €
travi IPE200 - picchetti da 4 a 9	kg	2	6,00	-	22,40	268,80	4,90 €/kg	1.317,12 €
<u>nuova passerella a quota + 56,20 (piano 12)</u>								
travi UPN200 - picchetti da 4 a 5	kg	1	3,00	-	25,30	75,90	4,90 €/kg	371,91 €
travi UPN200 - picchetti da 5 a 10	kg	14	6,00	-	25,30	2125,20	4,90 €/kg	10.413,48 €
travi UPN200 - picchetti da 10 a 11	kg	2	7,00	-	25,30	354,20	4,90 €/kg	1.735,58 €
travi UPN200 - picchetti da 5 a 9	kg	8	3,90	-	25,30	789,36	4,90 €/kg	3.867,86 €
travi IPE200 - picchetti da 4 a 5	kg	1	10,00	-	22,40	224,00	4,90 €/kg	1.097,60 €
travi UPN140 - picchetti da 5 a 11	kg	25	1,20	-	16,00	480,00	4,90 €/kg	2.352,00 €
travi UPN140 - picchetti da 5 a 9	kg	4	2,00	-	16,00	128,00	4,90 €/kg	627,20 €
travi UPN140 - picchetti da 4 a 5	kg	5	2,80	-	16,00	224,00	4,90 €/kg	1.097,60 €
<u>telaio per abbaini:</u>								
travi 2UPN80 - picchetti da 5 a 9	kg	8	3,00	-	17,30	415,20	4,90 €/kg	2.034,48 €
travi 2UPN80 - picchetti da 5 a 9	kg	4	2,30	-	17,30	159,16	4,90 €/kg	779,88 €
colonne 2UPN80 - picchetti da 5 a 9	kg	8	1,65	-	17,30	228,36	4,90 €/kg	1.118,96 €
arcarecci UPN120	kg	4	2,30	-	13,40	123,28	4,90 €/kg	604,07 €
<u>telaio rampe di scale:</u>								
cosciali UPN200	kg	8	3,40	-	25,30	688,16	4,90 €/kg	3.371,98 €
cosciali UPN200	kg	4	1,15	-	25,30	116,38	4,90 €/kg	570,26 €
travi per pianerottolo UPN200	kg	12	1,20	-	25,30	364,32	4,90 €/kg	1.785,17 €
travi per pianerottolo UPN200	kg	10	2,70	-	25,30	683,10	4,90 €/kg	3.347,19 €
travi per pianerottolo UPN200	kg	4	2,20	-	25,30	222,64	4,90 €/kg	1.090,94 €
travi per pianerottolo UPN200	kg	4	4,00	-	25,30	404,80	4,90 €/kg	1.983,52 €



CHORUS srl
Via G. Rossa, 27
57016 Rosignano M.mo (LI) ITALY
P. IVA 01693800490 R.E.A. LI 149666
Tel. 0586 764794 Fax 0586 768783
e-mail: info@chorusimpianti.com
web: www.chorusimpianti.com

**RELAZIONE TECNICA
ILLUSTRATIVA
PREVENTIVO DI SPESA**

COMMESSA: SV 4218-001
Job

DIS. N. E4218-003

CLIENTE: Soc. Solvay Chimica S.p.A.
Client

LOCALITÀ: Rosignano Solvay
Plant location

DATA: 11/04/2016
Date

IMPIANTO: Sodiera
Plant

SEZIONE: DS
Section

REVISIONE: 00
Revision

	reggigradino L70x7	kg	53	1,20	-	7,38	469,37	4,90 €/kg	2.299,90 €
2.04	F.e.p.o. fazzolettame 20% verniciatura Ciclo 1	kg	-	-	-	-	18852,24	6,54 €/kg	123.293,68 €
2.05	F.e.p.o. parapetto verniciatura Ciclo 1								
	parapetto scale e pianerottoli intermedi	kg	1	48,00	-	17,50	840,00	7,70 €/kg	6.468,00 €
	parapetto passerella a quota +53,20	kg	1	95,00	-	17,50	1662,50	7,70 €/kg	12.801,25 €
	parapetto passerella a quota +56,20	kg	1	130,00	-	17,50	2275,00	7,70 €/kg	17.517,50 €
2.07	F.e.p.o. grigliato in acciaio zincato 30x3								
	nuova passerella a quota +53,20	mq	1	181,00	1,00	1,00	181,00	130,00 €/mq	23.530,00 €
	nuova passerella a quota +56,20	mq	1	105,00	1,00	1,00	105,00	130,00 €/mq	13.650,00 €
	pianerottoli intermedi scale	mq	3	2,70	1,20	1,00	9,72	130,00 €/mq	1.263,60 €
	pianerottolo scale +50,20	mq	1	2,70	2,20	1,00	5,94	130,00 €/mq	772,20 €
	pianerottolo scale +53,20	mq	1	4,00	1,50	1,00	6,00	130,00 €/mq	780,00 €
								TOT. Parz.	704.618,27 €
3.	OPERE PROVVISORIALI E MEZZI SOLLEVAMENTO								
3.01	Ponteggi tubo e giunti	mq	1	75,00	55,00	1,00	4125,00	15,00 €/mq	61.875,00 €
3.02	Nolo autogù 250 t	ore	1	1,00	1,00	120,00	120,00	250,00 €/ora	30.000,00 €
3.03	Nolo autogrù 80 t	ore	1	1,00	1,00	120,00	800,00	90,00 €/ora	72.000,00 €
								TOT. Parz.	163.875,00 €
	TOTALE COMPLESSIVO (1)+(2)+(3)								999.357,27 €

6. Documentazione allegata

- E4218-004: relazione di calcolo
- D4218-002: elaborato grafico