



---

RAFFAELE GIANSAANTI INGEGNERE

## REGIONE BASILICATA

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE BASILICATA

ASP - Azienda Sanitaria Locale di Potenza

### OGGETTO

ANALISI DEL COMPORTAMENTO STATICO E SISMICO, OLTRE  
CHE DI INTEVENTI DI MIGLIORAMENTO LOCALIZZATI PER  
L'EX SEDE P.M.I.P. (EX SEDE PALAZZO DELLA SANITA')  
SITO IN POTENZA ALLA VIA CICCOTTI (EX LOC. 3 CANCELLI)

### INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO STRUTTURALE

Id. Catastale: foglio 29, part.IIe 3974\_4281

---

ELABORATO N.

CONTENUTO

1C

RELAZIONE TECNICA  
PER INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO

### IL TECNICO

ING. GIANSAANTI RAFFAELE

### IL COMMITTENTE

Servizio Sanitario Regionale Basilicata  
ASP Azienda Sanitaria Locale Potenza  
Via Torraca, n 2 - 85100 Potenza

### L'UFFICIO

---

DATA : APRILE 2014



Ortofoto con inquadramento nel contesto del complesso edificato

PREMESSA .....	2
INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO LOCALIZZATI CON MODIFICA VULNERABILITA' .....	3
<b>CORPO A</b> .....	6
<b>CORPO B</b> .....	8
<b>CORPO C</b> .....	10
<b>INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO RIPORTATI NEGLI ELABORATI ECONOMICI</b> .....	12

Il Tecnico  
Ing. Raffaele GIANSAANTI

		PROT No.	
Relazione tecnica per interventi di miglioramento		LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>1 / 2</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	



**Committente:** ASP Azienda Sanitaria Locale di Potenza  
Via Torraca, n° 2\_ 85100 Potenza

**Oggetto:** Analisi del comportamento statico e sismico, con redazione del certificato di idoneità statica per l'ex sede P.M.I.P. (ex Palazzo della Sanità), sito in Potenza alla via Ciccotti (ex località Tre Cancelli)

**Relazione per interventi di miglioramento**

**Oggetto:** Analisi del comportamento statico e sismico, con redazione del certificato di idoneità statica per l'ex sede P.M.I.P. (ex Palazzo della Sanità), sito in Potenza alla via Ciccotti (ex località Tre Cancelli).

**Committente:** ASP Azienda Sanitaria Locale Potenza, Via Torraca, n° 2\_ 85100 Potenza.

**Tecnico:** Ing. Giansanti Raffaele, iscritto presso l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Potenza con il n° 1073, residente in Rionero in Vulture (PZ) alla via Michele Granata, n° 8;

## PREMESSA

A completamento dell'incarico ricevuto, di seguito si riporta il riepilogo, già contenuto nel report finale, a cui si rimanda per completezza, con l'analisi descrittiva ed economica degli interventi localizzati di miglioramento sismico, in grado di innalzare i livelli di resistenza del plesso edificato e renderlo meno vulnerabile alle azioni sismiche.

A conclusione dello studio eseguito, si sono evidenziate le situazioni degli elementi strutturali che a seguito della verifica sismica con push-over (non lineare), in base alle armature assegnate, non soddisfano le varie verifiche localizzate, divenendo quindi un utile strumento per poter stabilire ove intervenire, migliorando le prestazioni dei singoli elementi strutturali, senza modificare il comportamento complessivo.

Per quanto riguarda le lavorazioni da eseguire in futuro, anche per la necessità di utilizzare i primi tre piani del complesso, nel paragrafo "Conclusioni" del report finale, erano dettagliati i seguenti consigli, che sono stati presi come riferimento per la quantificazione economica degli interventi di miglioramento sismico:

- Ripristinare la continuità sulla verticale delle aperture nelle pareti esterne di tamponamento (non portanti) uniformandole, ove sono state modificate per gli interventi ai piani superiori. Il parziale disallineamento delle aperture su alcune parti di prospetto non porta a considerare le condizioni di "piano soffice" in quanto la parziale chiusura delle aperture è avvenuta con paretine in forati prive di efficace collegamento con le pareti esistenti, senza la demolizione totale della parete con successiva ricostruzione;
- Per le tamponature non strutturali, di altezza superiore ai 3 metri e di superficie superiore a 15 mq, prevedere accorgimenti volti ad impedirne il ribaltamento fuori del piano;
- Per gli orizzontamenti ai primi tre piani prevedere la rimozione del massetto e pavimento esistente in marmo, con realizzazione in luogo di massetto alleggerito e pavimento in ceramica, all'interno dell'attuale spessore;
- Realizzare le partizioni interne tra i vari ambienti con pareti in cartongesso, notevolmente più leggere delle pareti in forati, intonacate su ambo i lati;
- Verificare, anche con opere più estese di rimozione del copriferro dei pilastri, ripristinando poi con resine del tipo epossidico, l'effettiva presenza e disposizione delle armature longitudinali e delle staffe;
- Per le staffe verificare se quanto contenuto nel presente studio, ricavato dagli elaborati contabili di progetto e dalle analisi in campo, sia rispondente all'esistente, sia per il diametro, che per il passo, che per il tipo di confinamento delle barre;

		<b>PROT No.</b>	
	Relazione tecnica per interventi di miglioramento	LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>2 / 3</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	

<b>Studio Tecnico Progettazione e Ricerca</b>  Via Rigillo, 27_85028 Rionero in V.re (PZ)_tel/fax 0972/724530 <i>Raffaele Giansanti Ingegnere</i>	<b>Committente:</b> ASP Azienda Sanitaria Locale di Potenza Via Torraca, n° 2_ 85100 Potenza <b>Oggetto:</b> Analisi del comportamento statico e sismico, con redazione del certificato di idoneità statica per l'ex sede P.M.I.P. (ex Palazzo della Sanità), sito in Potenza alla via Ciccotti (ex località Tre Cancelli) <b>Relazione per interventi di miglioramento</b>
--	--

- Analoghe indagini sarebbe il caso di eseguire per le travi, anche in corrispondenza delle zone compresse.

## INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO LOCALIZZATI CON MODIFICA VULNERABILITA'

### Interventi per il miglioramento della vulnerabilità

La valutazione della vulnerabilità sismica delle strutture ha portato a considerare in primis la situazione attuale, ottenendo il seguente riepilogo per i tre corpi:

#### Corpo A

##### Stato Limite del Danno

Curva	Carico	PGA	TrCLD	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLD/TDLD) <sup>a</sup>	$\alpha_e$
3	Forze	<b>0.054</b>	20	<b>0.625</b>	0.580	<b>0.625</b>

##### Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Curva	Carico	PGA	TrCLV	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	$\alpha_u$
4	Forze	<b>0.054</b>	21	<b>0.233</b>	0.235	<b>0.233</b>

**Il risultato della vulnerabilità per il corpo A, denota una vulnerabilità media per lo Stato Limite del Danno ed una vulnerabilità alta per lo stato Limite di Salvaguardia della Vita;** mostrando in tal modo la difficoltà dell'edificio a resistere alle sollecitazioni sismiche previste dalla norma vigente.

#### Corpo B

##### Stato Limite del Danno

Curva	Carico	PGA	TrCLD	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLD/TDLD) <sup>a</sup>	$\alpha_e$
3	Forze	<b>0.054</b>	24	<b>0.625</b>	0.626	<b>0.625</b>

##### Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Curva	Carico	PGA	TrCLV	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	$\alpha_u$
5	Forze	<b>0.105</b>	109	<b>0.450</b>	0.462	<b>0.450</b>

**Il risultato della vulnerabilità per il corpo B, denota una vulnerabilità media per lo Stato Limite del Danno ed una vulnerabilità bassa per lo stato Limite di Salvaguardia della Vita;** mostrando in tal modo la difficoltà dell'edificio a resistere alle sollecitazioni sismiche previste dalla norma vigente.

#### Corpo C

##### Stato Limite del Danno

Curva	Carico	PGA	TrCLD	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLD/TDLD) <sup>a</sup>	$\alpha_e$
3-4	Forze	<b>0.054</b>	22	<b>0.625</b>	0.604	<b>0.625</b>

		<b>PROT No.</b>	
	Relazione tecnica per interventi di miglioramento	LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>3 / 4</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	

**Stato Limite di Salvaguardia della Vita**

Curva	Carico	PGA	TrCLV	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	$\alpha_u$
3	Forze	<b>0.240</b>	773	<b>1.032</b>	1.034	<b>1.032</b>

**Il risultato della vulnerabilità per il corpo C, denota una vulnerabilità media per lo Stato Limite del Danno ed una vulnerabilità medio-alta per lo stato Limite di Salvaguardia della Vita;** mostrando in tal modo migliori prestazioni dell'edificio a resistere alle sollecitazioni sismiche previste dalla norma vigente.

Questi valori particolarmente critici per i Corpi A e B, avvengono per le irregolarità in pianta, in elevazione, ma soprattutto per l'incremento di rigidità dovuto alla presenza dei corpi scale, che portano a situazioni di collasso che la norma consiglia di evitare, ossia la formazione di cerniera plastica nei pilastri per effetto tagliante. Per tale ragione, nell'ottica di interventi localizzati di miglioramento dei singoli elementi, si è considerato l'analisi della vulnerabilità sismica per i due corpi, incrementando le capacità di resistenza a taglio dei pilastri del corpo scala, evitando così la formazione di cerniere plastiche di tipo tagliante sugli stessi pilastri, causa di rottura fragile.

I risultati sulla vulnerabilità a seguito degli interventi mirati sui pilastri sono:

**Corpo A****Stato Limite del Danno**

Curva	Carico	PGA	TrCLD	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLD/TDLD) <sup>a</sup>	$\alpha_e$
3	Forze	<b>0.054</b>	20	<b>0.625</b>	0.580	<b>0.625</b>

**Stato Limite di Salvaguardia della Vita**

Curva	Carico	PGA	TrCLV	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	$\alpha_u$
3	Forze	<b>0.165</b>	292	<b>0.707</b>	0.693	<b>0.707</b>

**Il risultato modificato della vulnerabilità per il corpo A, denota un valore inalterato per la vulnerabilità per lo Stato Limite del Danno ed una contemporanea modifica della vulnerabilità per lo stato Limite di Salvaguardia della Vita che raggiunge anch'esso un livello medio;** mostrando in tal modo un miglioramento della capacità dell'edificio a resistere alle sollecitazioni sismiche previste dalla norma vigente.

**Corpo B****Stato Limite del Danno**

Curva	Carico	PGA	TrCLD	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLD/TDLD) <sup>a</sup>	$\alpha_e$
3	Forze	<b>0.054</b>	24	<b>0.625</b>	0.626	<b>0.625</b>

**Stato Limite di Salvaguardia della Vita**

Curva	Carico	PGA	TrCLV	PGA/PGA <sub>rif</sub>	(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	$\alpha_u$
-------	--------	-----	-------	------------------------	---------------------------	------------

		<b>PROT No.</b>	
	Relazione tecnica per interventi di miglioramento	LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>4 / 5</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	

8	Forze	<b>0.283</b>	1234	<b>1.216</b>	1.254	<b>1.216</b>
---	-------	--------------	------	--------------	-------	--------------

**Il risultato modificato della vulnerabilità per il corpo B, a fronte di un valore inalterato per la vulnerabilità per lo Stato Limite del Danno, evidenzia una contemporanea modifica della vulnerabilità per lo stato Limite di Salvaguardia della Vita che raggiunge un livello basso, prossimi all'assenza di vulnerabilità per tale stato;** in tal modo si percepisce un certo miglioramento della capacità dell'edificio a resistere alle sollecitazioni sismiche previste dalla norma vigente.

Nel computo metrico allegato alla presente relazione, si è previsto di intervenire sulle pilastrate d'angolo del corpo scala ai vari livelli, dalle fondazioni fino alla copertura, per i corpi A e B, mancando del resto l'elemento scala nel corpo C.

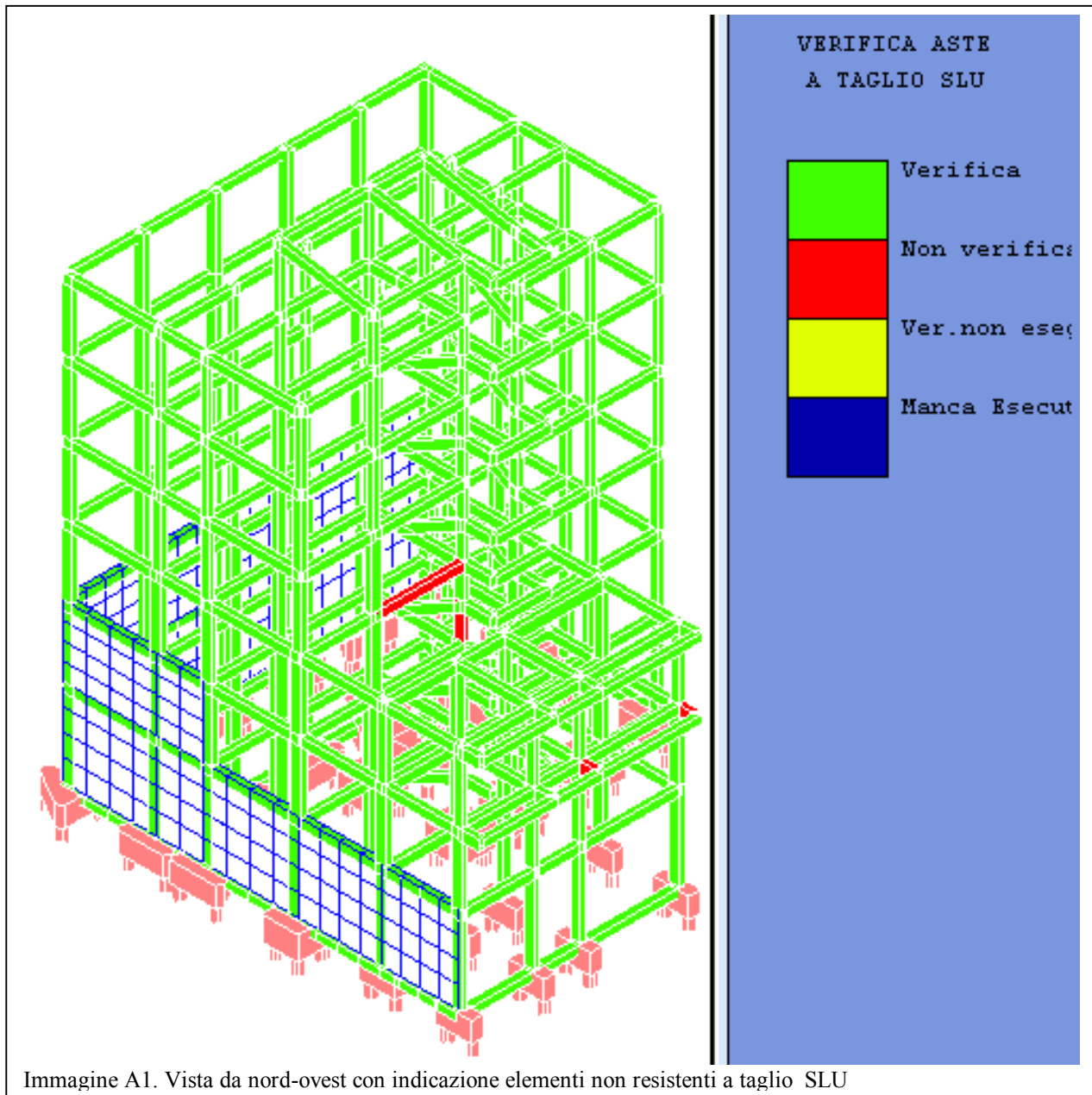
### **Interventi per il miglioramento strutturale delle singole aste**

La verifica sismica con push-over (non lineare) in base alle armature assegnate, oltre a fornire indicazioni sulle capacità dissipative della struttura, con indicazione della tipologia di cerniere plastiche che si formano e sulla loro posizione fino all'instaurarsi del collasso, consente di stabilire quali sono gli elementi strutturali che non soddisfano alle varie verifiche localizzate, divenendo quindi un utile strumento per stabilire ove intervenire, migliorando le prestazioni dei singoli elementi strutturali, senza modificare il comportamento complessivo. In base a tali risultanze, negli elaborati economici allegati, sono riportati nel dettaglio gli elementi della struttura intelaiata su cui si è intervenuti.

Di seguito con il colormap si specifica la posizione di tali elementi strutturali.

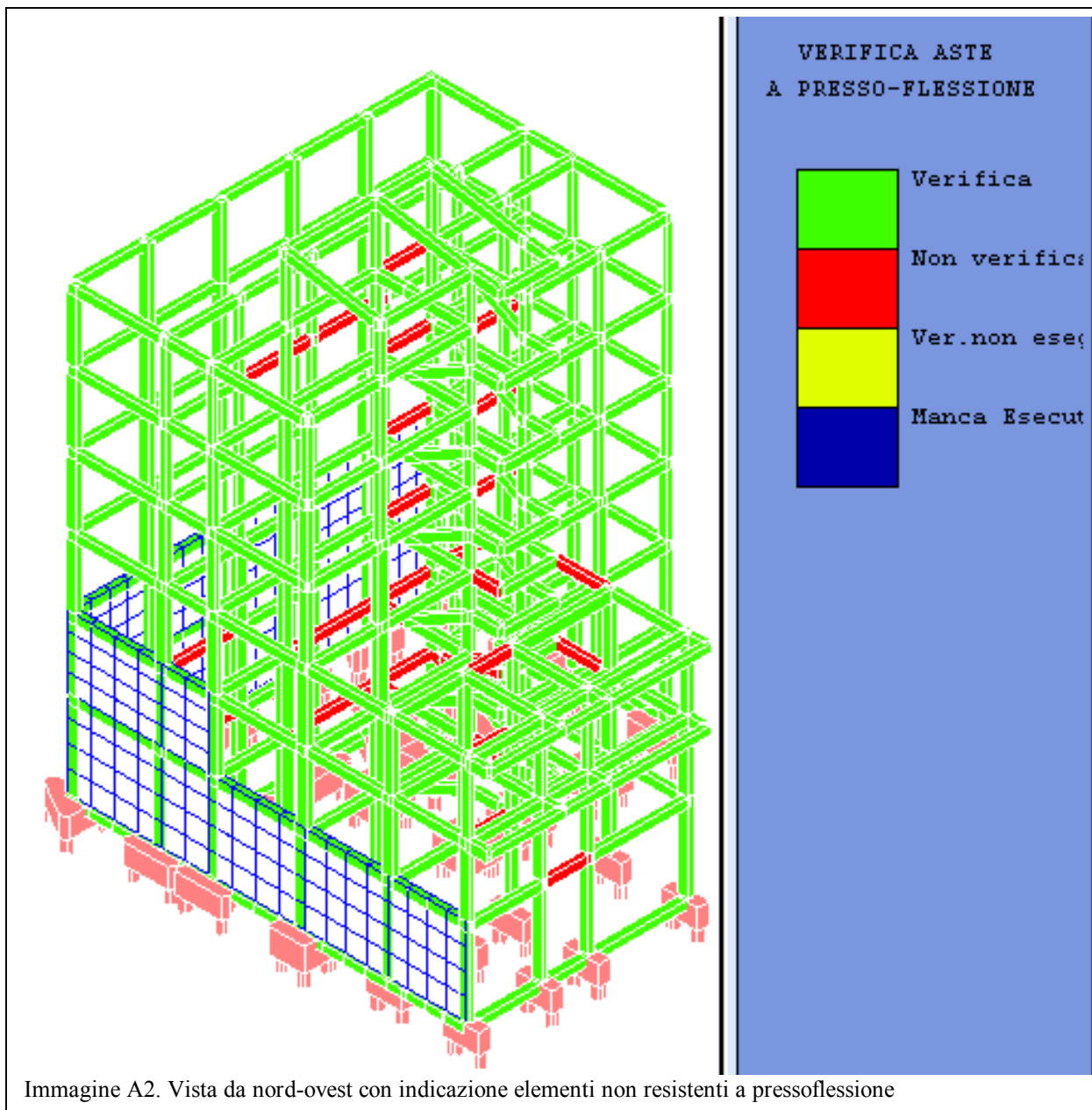
		<b>PROT No.</b>	
	Relazione tecnica per interventi di miglioramento	LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>5 / 6</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	

## CORPO A



		<b>PROT No.</b>	
	Relazione tecnica per interventi di miglioramento	LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>6 / 7</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	

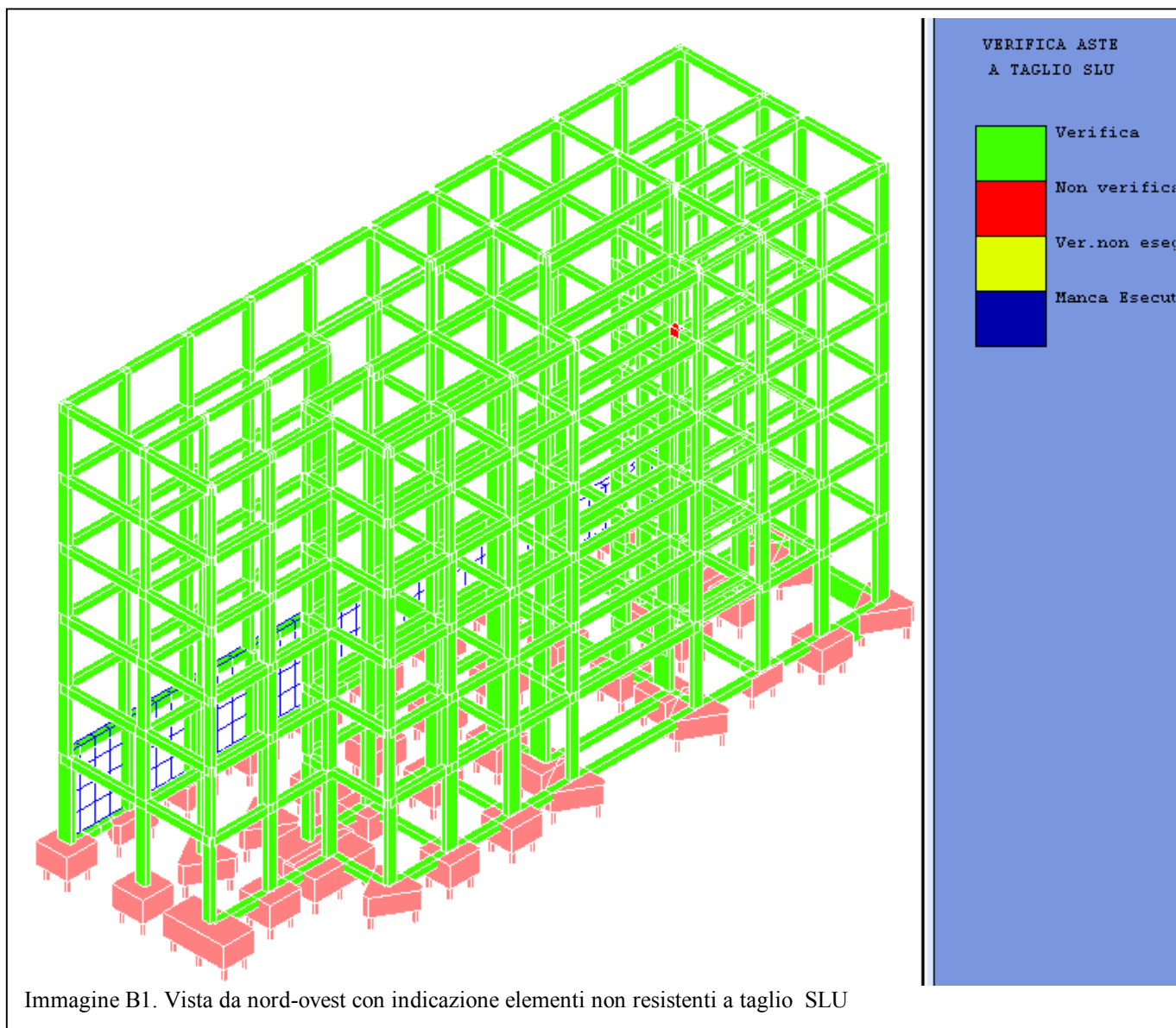




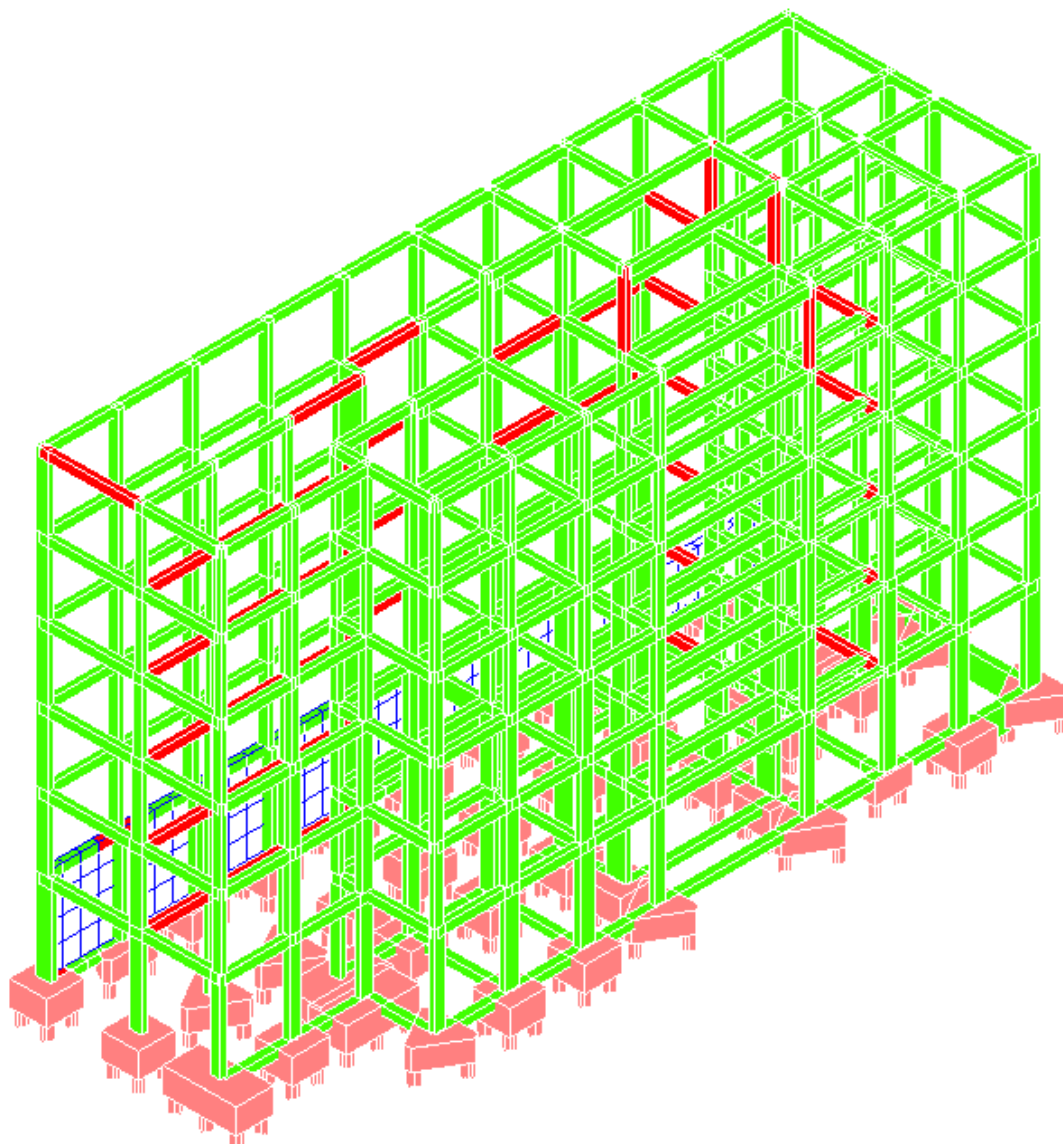
		<b>PROT No.</b>	
Relazione tecnica per interventi di miglioramento		LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>7 / 8</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	



## CORPO B



		<b>PROT No.</b>	
Relazione tecnica per interventi di miglioramento		LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>8 / 9</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	



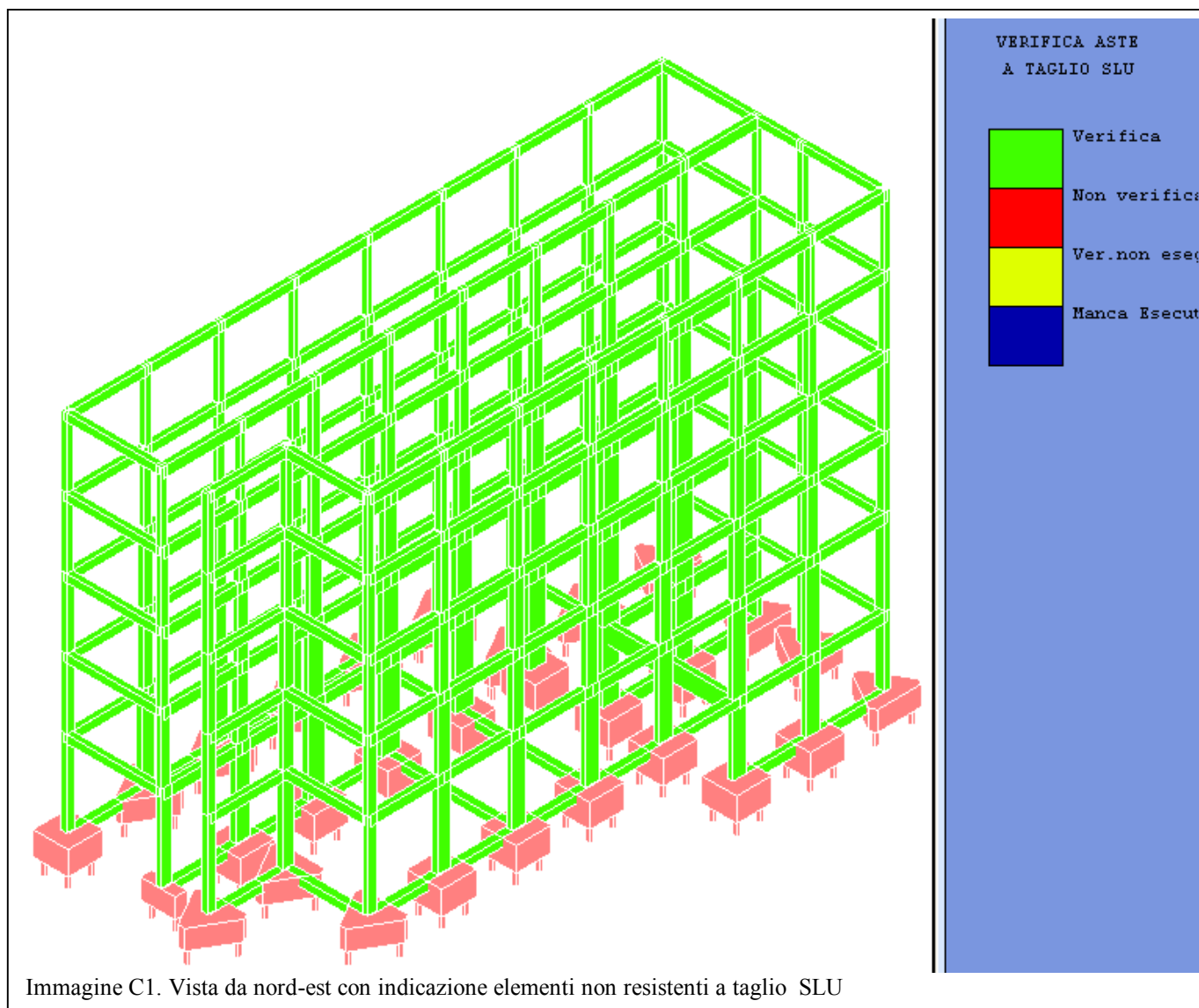
VERIFICA ASTE  
A PRESSO-FLESSIONE

	Verifica
	Non verificata
	Ver. non eseguita
	Manca Esecuzione

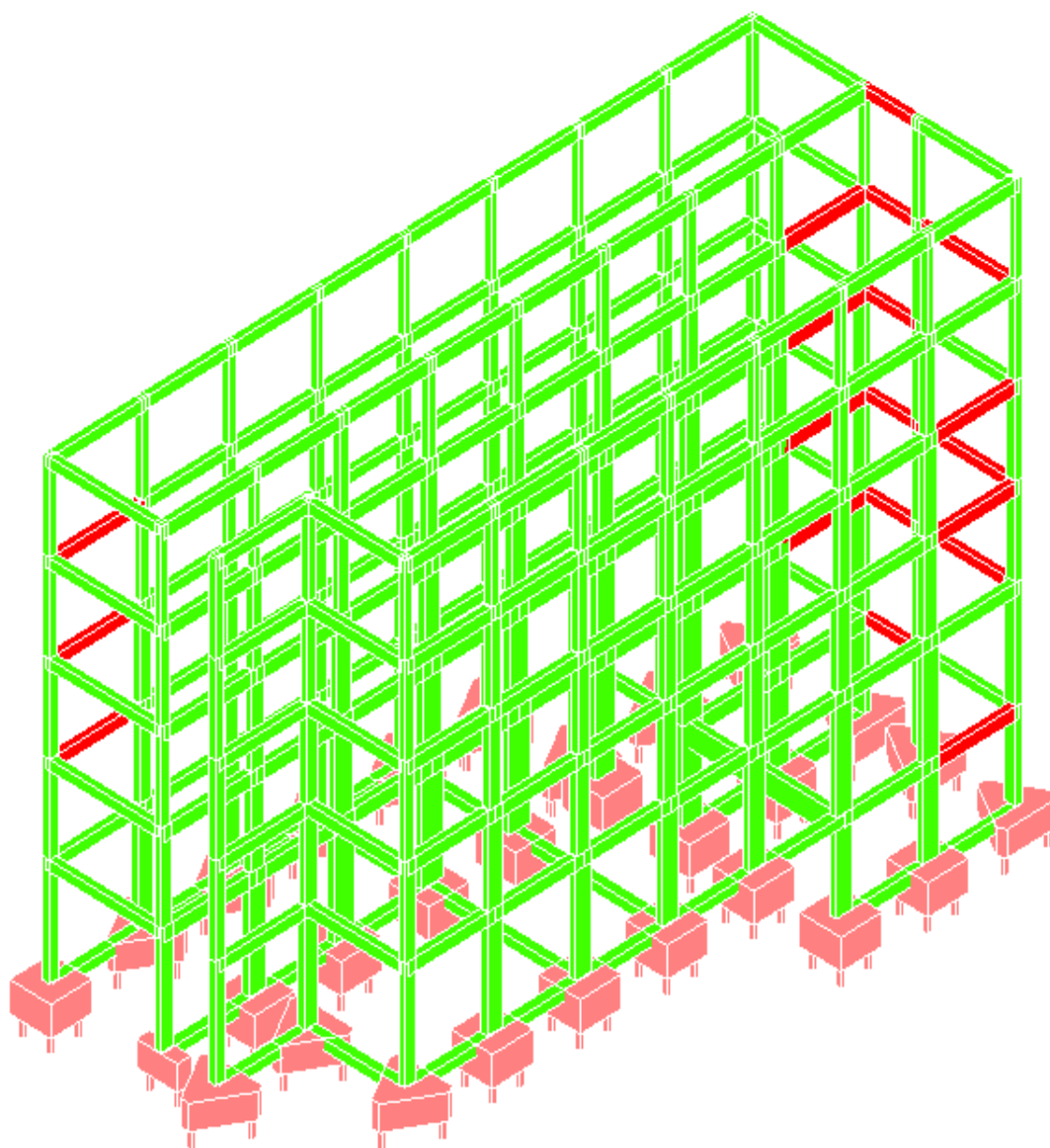
Immagine B2. Vista da nord-ovest con indicazione elementi non resistenti a pressoflessione

		<b>PROT No.</b>	
Relazione tecnica per interventi di miglioramento		LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>9 / 10</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	

## CORPO C



		<b>PROT No.</b>	
Relazione tecnica per interventi di miglioramento		LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>10 / 11</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	



**VERIFICA ASTE  
A PRESSO-FLESSIONE**

	Verifica
	Non verificato
	Ver. non es
	Manca Esecu

Immagine C2. Vista da nord-est con indicazione elementi non resistenti a pressoflessione

		<b>PROT No.</b>	
	Relazione tecnica per interventi di miglioramento	LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>11 / 12</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	

**INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO RIPORTATI NEGLI ELABORATI ECONOMICI**

Avendo come riferimento gli interventi da eseguirsi, già evidenziati sia nel report finale che nella premessa alla presente relazione, la quantificazione economica è stata redatta individuando le seguenti opere:

Opere su pareti perimetrali e pavimenti

- Rimozione infissi perimetrali;
- Demolizione delle murature ai primi tre piani, che presentano aperture non allineate con quelle dei piani superiori, modificate per gli interventi ai piani superiori regolarmente assenti;
- Demolizione del pavimento e rimozione del massetto sottostante per i primi livelli;
- Ricostruzione delle murature esterne precedentemente demolite, con creazione di aperture allineate con quelle sovrastanti; sulle stesse, per riportare alla situazione originaria, si provvederà ad eseguire l'intonaco con la successiva tinteggiatura e la posa di infissi di nuova realizzazione;
- Realizzazione di massetto di sottofondo alleggerito con argilla espansa, su cui in futuro potrà essere incollato direttamente il pavimento;

Interventi per il miglioramento della vulnerabilità

Tali interventi sono previsti per i pilastri d'angolo del corpo scala, lungo l'intero sviluppo, dalla base fino alla sommità, attraverso le seguenti operazioni:

- Distacco delle murature che delimitano l'elemento strutturale;
- Distacco degli eventuali impianti che vi risultino vincolati;
- Stonatura degli stessi, soffiatura o sabbiatura per eliminare impurità e polveri;
- Applicazione in opera di sistema di consolidamento FRP realizzato con tessuto unidirezionale in carbonio da 300 a 320 gr/mq, ottenuto tramite:
  - 1) Applicazione del primer bicomponente;
  - 2) Applicazione dello stucco epossidico;
  - 3) Applicazione della resina bicomponente;
  - 4) Applicazione del tessuto ;
  - 5) Applicazione della resina bicomponente;
  - 6) Spolvero di quarzo sferoidale a granulometria controllata da 1,9 mm;
- Successivo ripristino finale consistente nell'esecuzione finale dell'intonaco, la chiusura dei varchi creati nelle murature, il ripristino dei collegamenti eventuali impiantistici alle strutture e la tinteggiatura finale;

Interventi per il miglioramento strutturale sulle singole aste

		<b>PROT No.</b>	
	Relazione tecnica per interventi di miglioramento	LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>12 / 13</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	

In questa fase sono previsti essenzialmente interventi sulle singole travi ai vari piani, quindi anche ai piani già completati, per le quali, così come per i pilastri in precedenza, si richiede l'esecuzione di lavori localizzati che non pregiudichino la funzionalità e l'uso di quanto già completato. L'intervento strutturale si può così sintetizzare:

- Distacco delle murature che delimitano l'elemento strutturale;
- Puntellamento delle stesse se portate dalle travi
- Distacco degli eventuali impianti che vi risultino vincolati;
- Taglio del pavimento esistente con successiva demolizione;
- Rimozione del sottostante sottofondo, mettendo in evidenza l'estradosso della trave;
- Stonatura delle stesse, soffiatura o sabbiatura per eliminare impurità e polveri;
- Applicazione in opera di sistema di consolidamento FRP realizzato con tessuto unidirezionale in carbonio da 300 a 320 gr/mq, ottenuto tramite:
  - 1) Applicazione del primer bicomponente;
  - 2) Applicazione dello stucco epossidico;
  - 3) Applicazione della resina bicomponente;
  - 4) Applicazione del tessuto ;
  - 5) Applicazione della resina bicomponente;
  - 6) Spolvero di quarzo sferoidale a granulometria controllata da 1,9 mm;
- Successivo ripristino finale consistente nell'esecuzione finale dell'intonaco, il rifacimento del massetto di sottofondo alleggerito e del pavimento rimosso, la chiusura dei varchi creati nelle murature, il ripristino dei collegamenti eventuali impiantistici alle strutture e la tinteggiatura finale.

Per quanto riguarda gli ulteriori interventi di miglioramento, quali gli accorgimenti volti ad impedirne il ribaltamento fuori del piano per le tamponature non strutturali, di altezza superiore ai 3 metri e di superficie superiore a 15 mq, oltre alla realizzazione delle partizioni interne tra i vari ambienti con pareti in cartongesso, notevolmente più leggere delle pareti in forati, intonacate su ambo i lati, si rimanda, anche per la quantificazione economica, ad apposito progetto esecutivo per la suddivisione degli spazi ai primi livelli.

Il Tecnico  
Ing. Raffaele GIANANTI

		<b>PROT No.</b>	
	Relazione tecnica per interventi di miglioramento	LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>13 / 13</b>
REV	DESCRIPTION		
This document is the property of studio Agorà. All rights are reserved according to law.		SOSTITUITO DA - REPLACED BY	