



Provincia di Modena

Area Lavori Pubblici - U.O. Manutenzione Edilizia  
viale Jacopo Barozzi n°340, 41124, Modena c.f. e p.i. 01375710363  
centralino 059 209111 www-provincia.modena.it provinciadiimoden@cert.provincia.modena.it

# SERVIZIO ENERGIA PER GLI EDIFICI DELLA PROVINCIA DI MODENA

## ALLEGATO G7

**Progetto di fattibilità tecnico ed economica  
I.I.S. "CALVI" e Lic. Sc. "MORANDI"  
Finale Emilia, Via Digione n. 20  
Realizzazione di rivestimento a cappotto**

Il Progettista

Ing. Laura Reggiani

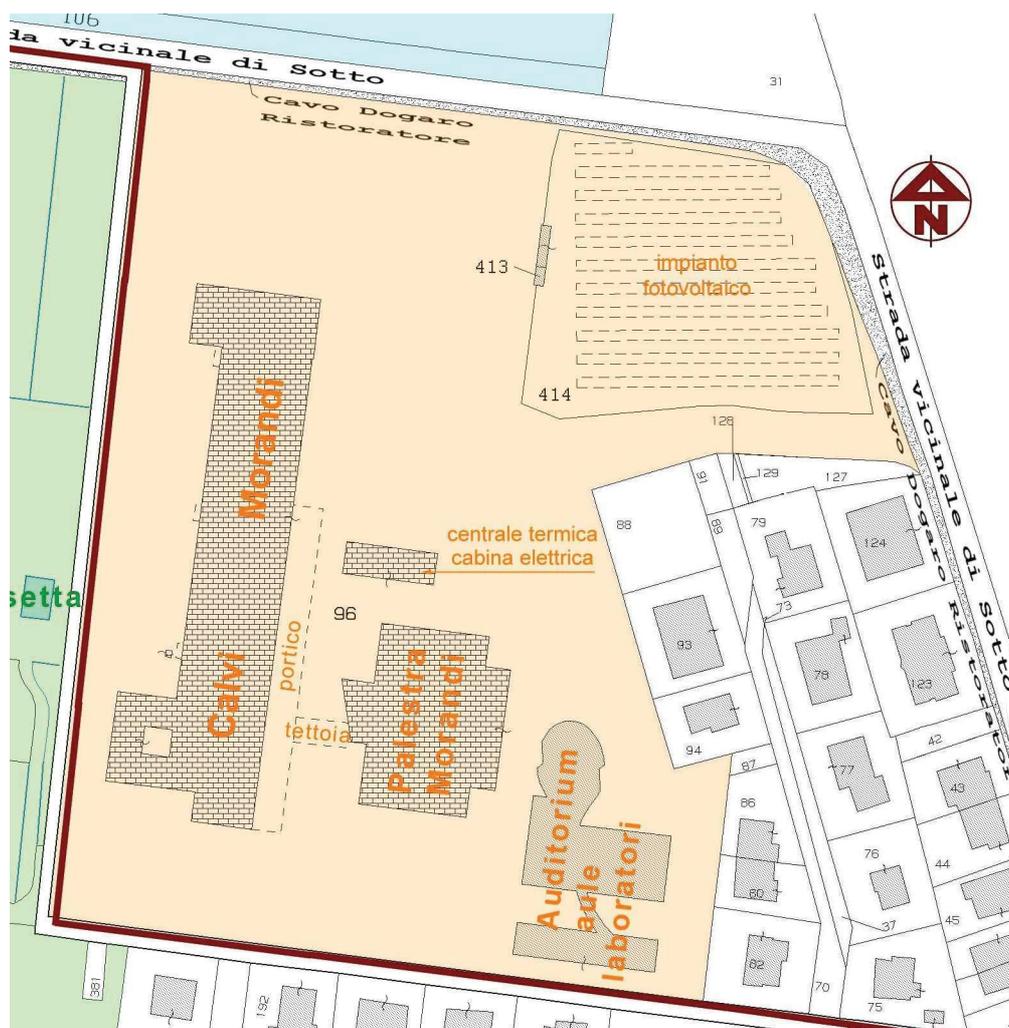
Il Responsabile del Procedimento

Ing. Alessandro Manni

Il polo scolastico ospitante l'Istituto di Istruzione Superiore "CALVI" ed il Liceo Scientifico "MORANDI" si trova a Finale Emilia, con accesso principale da via Digione 20.

Il complesso scolastico si compone di una pluralità di fabbricati:

- l'edificio scolastico principale sede dell'Istituto Calvi e dell'Istituto Morandi
- la palestra in uso al Morandi
- l'edificio auditorium e laboratori
- un fabbricato tecnologico ospitante la centrale termica e la cabina elettrica
- un campo fotovoltaico



Oggetto dell'intervento in progetto è l'edificio scolastico principale ospitante il CALVI ed il MORANDI. Questo fabbricato è stato realizzato per stralci successivi, dagli anni '80 sino al 2007, partendo dal corpo di fabbrica posto più a sud con successivi ampliamenti verso nord.

Il fabbricato è stato realizzato con uniforme struttura portante prefabbricata in cemento armato; fa eccezione l'ultimo corpo di fabbrica completato nel 2007 (quello più a nord) che ha tipologia costruttiva diversa.

L'edificio si eleva su tre piani (terre, primo e secondo); i vani scala proseguono sino al piano di copertura. L'altezza è di circa 3,61 metri lordi a piano.

La centrale termica posta nel fabbricato tecnologico serve le due scuole e la palestra.

I dati di consumo di gas metano rapportati alla volumetria riscaldata hanno evidenziato un elevato consumo di combustibile, imputabile ad una elevata dispersione di calore dell'edificio con struttura prefabbricata (il più recente ampliamento del 2007 e la palestra paiono sufficientemente coibentati).

Con la finalità di contenere il consumo energetico per la fornitura calore, il progetto prevede la coibentazione delle facciate "dispersive" dell'edificio scolastico tramite la realizzazione di un cappotto a pannelli termoisolati. Le facciate da isolare sono evidenziate con bordatura rossa nell'ELBORATO GRAFICO di progetto; il cappotto non deve essere realizzato sulle facciate dell'ampliamento del 2007 (evidenziate con bordatura verde).

Le caratteristiche del cappotto in progetto sono meglio precisate negli elaborati progettuali allegati alla presente.



Provincia di Modena

Area Lavori Pubblici - U.O. Manutenzione Edilizia

viale Jacopo Barozzi n°340, 41124, Modena c.f. e p.i. 01375710363

centralino 059 209111 [www-provincia.modena.it](http://www-provincia.modena.it) [provinciadimoden@cert.provincia.modena.it](mailto:provinciadimoden@cert.provincia.modena.it)

## I.I.S. “CALVI” e Lic. Sc. “MORANDI” Finale Emilia, via Digione n.20

### REALIZZAZIONE DI RIVESTIMENTO A CAPPOTTO

#### PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

#### COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Il Progettista  
*Ing. Laura Reggiani*

Il Responsabile del Procedimento  
*Dott. Ing. Alessandro Manni*

## **Fornitura e posa in opera di termocappotto classico tipo TermoK8® CLASSICO o similare, certificato secondo norme etag.**

### **Strato Isolante**

L'allineamento di partenza e contenimento del sistema di isolamento dovrà essere realizzato mediante l'applicazione meccanica, per mezzo di tasselli ad espansione, di un profilato in lega di alluminio (profilo di partenza) perimetralmente al piano terra dell'edificio ed eventualmente alle pareti degli sfondati, in funzione dello spessore dell'isolante.

Applicazione di pannelli isolanti in EPS 100/120 (polistirene espanso sinterizzato o ) a norma UNI EN ISO 13163, dimensione cm 100 x 50 circa per uno spessore funzionale al calcolo di progettazione e, in fase esecutiva, dovrà essere calcolato in modo che la trasmittanza delle pareti opache sia adeguata alle vigenti normative.

L'ancoraggio dei pannelli alle superfici di facciata (posati in orizzontale partendo dal basso e con le fughe verticali sfalsate), dovrà essere realizzato mediante stesura di malta adesiva Klebocem o similare a base di resine sintetiche, per cordoli lungo il perimetro della lastra e per punti centrali assicurando una corretta adesione perimetrale del pannello isolante al supporto e buona planarità.

Eventuale inserimento, qualora il supporto non garantisca un buon incollaggio, di appositi tasselli ad espansione in ragione di n° 4-6 al m<sup>2</sup> con una profondità di ancoraggio di almeno 4 cm nella parte sana del supporto murario. I tasselli devono essere sempre prescritti in presenza di supporti con caratteristiche meccaniche di dubbia resistenza, mentre possono essere omessi nell'applicazione su supporti in laterizio non intonacato.

Prima della rasatura dei pannelli isolanti, dovranno essere applicati in corrispondenza di tutti i risvolti i paraspigoli a protezione di tutto il sistema isolante (non è consentito l'uso di profili zincati o in ferro verniciato).

Eventuali piccoli dislivelli dovranno essere corretti con carteggiatura delle superfici.

Eventuale presenza di superfici in piastrelle, queste saranno rimosse e il sottostante supporto residuo sarà rasato e chiuso in caso di interstizi.

### **Intonaco sottile armato**

I pannelli isolanti dovranno essere rivestiti in opera con malta rasante Klebocem o similare in cui dovrà essere annegata, sulla malta ancora fresca, la rete in tessuto di fibra di vetro apprettato antialcalina e antidemagliante Armatex C1 o similare. La sovrapposizione dei teli di rete dovrà essere di almeno 10 cm e di 15 cm in prossimità dei risvolti, già protetti con profili paraspigoli. Lo strato armato dovrà essere completato con una successiva rasatura a completo essiccamento del primo strato di malta a completa copertura della rete.

### **Rivestimento di finitura**

A strato completamente asciutto, dovrà essere applicato a spatola in una sola mano e successivamente frattazzato, uno strato continuo di rivestimento granulato (nelle granulometrie disponibili) a largo spettro d'azione contro l'annerimento algale, Rivatone Plus o similare, specificamente formulato per sistemi a cappotto.

E' consigliato un colore di finitura chiaro, o comunque con un indice di riflessione alla luce superiore a 25 % per spessori di isolante fino a cm 10, che comunque sarà scelto dal Direttore dei lavori.

Dovranno essere previste fasce di interruzione orizzontali e verticali, al fine di non evidenziare difetti derivanti da riprese di applicazioni.

Durante l'applicazione la temperatura ambiente deve essere compresa fra i +5°C ed i +35°C con umidità relativa non superiore all'80%.

### Accessori

In caso di sostituzione di serramenti, si dovrà provvedere a posare lamiera colore del serramento, che dal serramento copra i bancale e chiuda il cappotto in verticale.

### Varie

Si dovrà utilizzare materiale isolante in XPS, a basso assorbimento per i primi 30/40 cm in quanto utili perché non vi sia umidità di risalita per capillarità.

Sino all'altezza di metri 2,00 si poserà una doppia armatura per migliorare la resistenza all'urto del cappotto.

Prima posa su parete in c.a. si verificherà la eventuale presenza di ferri ossidati e si precederà con la protezione mediante vernici o rasature apposite;

I pluviali discendenti dovranno essere asportati per essere riposizionati con staffaggi allungati e si inseriranno curve apposite o altre soluzioni tecnologiche per ovviare al nuovo spessore del cappotto.

Le copertine in lamiera, in cima al cornicione saranno aumentate con ulteriori apposite copertine atte a proteggere lo spessore stesso del cappotto, opportunamente ancorate al muro o alla copertina esistente;

I macchinari del condizionamento ed apparati elettrici dovranno essere rimossi e a seguito della esecuzione del cappotto riposizionati con mensole e staffaggi opportunamente allungati.

---

### Quantità

Piano Terra			
superficie totale delle facciate (vuoto per pieno) da rivestire con cappotto	mq	1.390	
Piano Primo			
superficie totale delle facciate (vuoto per pieno) da rivestire con cappotto	mq	1.130	
Piano Secondo			
superficie totale delle facciate (vuoto per pieno) da rivestire con cappotto	mq	1.120	
Piano di Copertura			
superficie totale delle facciate (vuoto per pieno) da rivestire con cappotto	mq	320	
	sommano mq	3.960	
Prezzo unitario per la realizzazione del rivestimento a cappotto	€/mq	98,00	
<b>Importo totale stimato per la realizzazione del rivestimento a cappotto</b>		<b>€ 388.080,00</b>	
<b>Oneri di sicurezza</b>		<b>€ 15.523,20</b>	



Provincia di Modena

Manutenzione opere pubbliche

Telefono 059 209 618 - Fax 059 343 706

Viale Jacopo Barozzi 340, 41124 Modena - C.F. e P.I. 01375710363

Centralino 059 209 111 - www.provincia.modena.it - provinciadi.modena@cert.provincia.modena.it

Servizio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 - Registrazione N. 3256 -A-

## I.I.S. "CALVI" e Lic. Sc. "MORANDI" Finale Emilia, via Digione n.20

### REALIZZAZIONE DI RIVESTIMENTO A CAPPOTTO

#### PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

#### QUADRO ECONOMICO

<u>IMPORTO LAVORI</u>	
Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	€ 388.080,00
<b>TOTALE LAVORI</b>	<b>€ 388.080,00</b>
<u>ONERI DELLA SICUREZZA</u>	
- oneri per la sicurezza	€ 15.523,20
<b>TOTALE ONERI DELLA SICUREZZA</b>	<b>€ 15.523,20</b>
<b>TOTALE APPALTO</b>	<b>€ 403.603,20</b>
<u>SOMME A DISPOSIZIONE</u>	
- I.V.A. al 22% di € 403.603,20	€ 88.792,70
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€ 88.792,70</b>
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO</b>	<b>€ 492.395,90</b>

Il Progettista  
Ing. Laura Reggiani

Il Responsabile del Procedimento  
Dott. Ing. Alessandro Manni



Provincia di Modena

Area Lavori Pubblici - U.O. Manutenzione Edilizia

viale Jacopo Barozzi n°340, 41124, Modena c.f. e p.i. 01375710363

centralino 059 209111 www-provincia.modena.it provinciadimoden@cert.provincia.modena.it

## **I.I.S. “CALVI” e Lic. Sc. “MORANDI” Finale Emilia, via Digione n.20**

### **REALIZZAZIONE DI RIVESTIMENTO A CAPPOTTO**

#### **PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

#### **ELABORATO GRAFICO**

Il Progettista  
*Ing. Laura Reggiani*

Il Responsabile del Procedimento  
*Dott. Ing. Alessandro Manni*

# PIANO TERRA

## SCALA 1:400

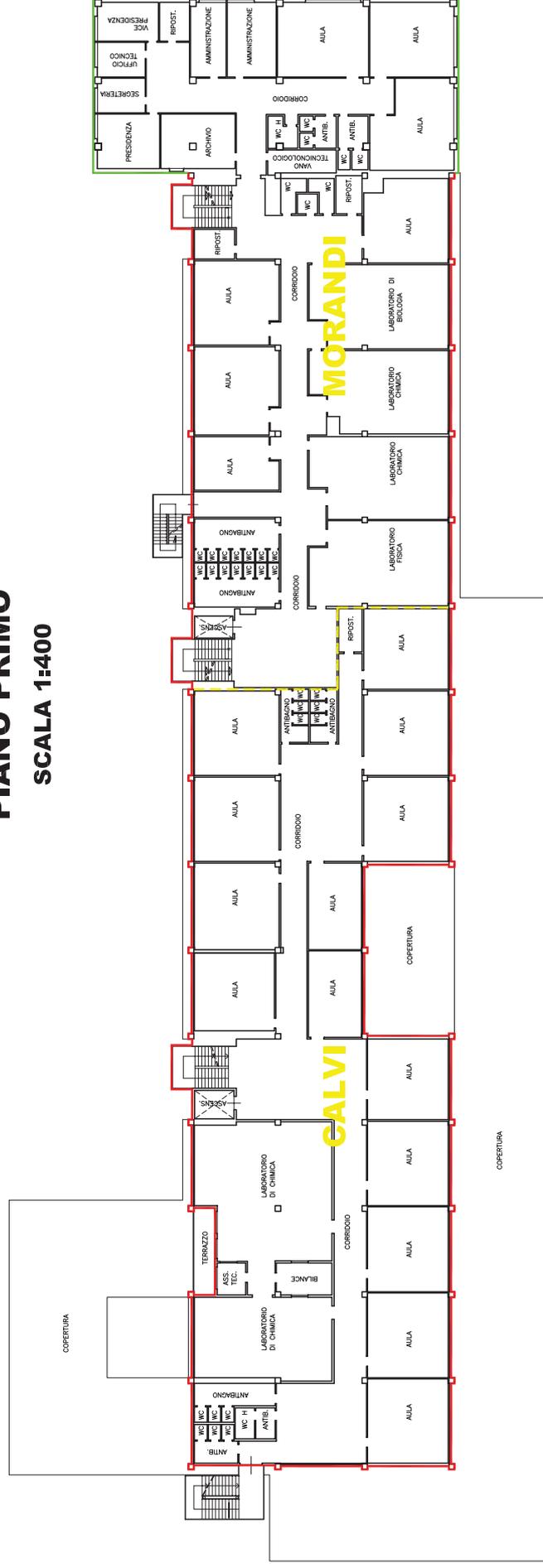


FACCIADE GIA' COIBENTATE

FACCIADE SU CUI DEVE ESSERE REALIZZATO IL CARPORTO

# PIANO PRIMO

## SCALA 1:400

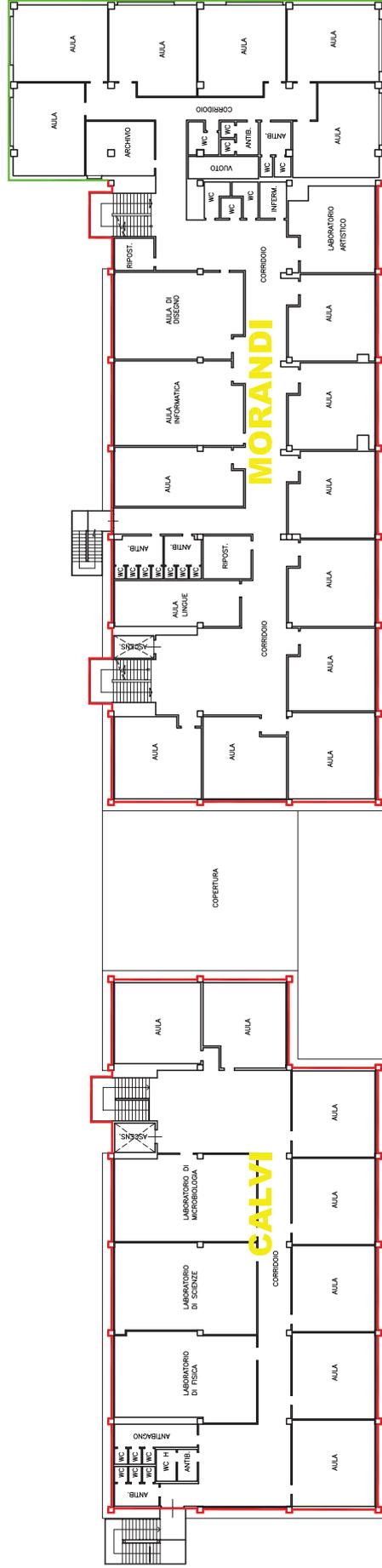


FACCIATE SU CUI DEVE ESSERE REALIZZATO IL CARPOTTO

FACCIATE GIA' COBERTATE

# PIANO SECONDO

## SCALA 1:400

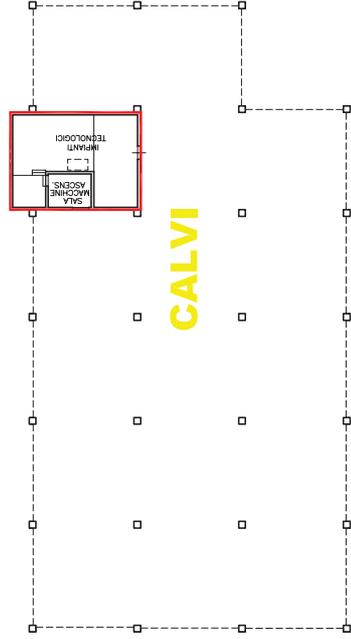


FACCIATE SU CUI DEVE ESSERE REALIZZATO IL CARPOTTO

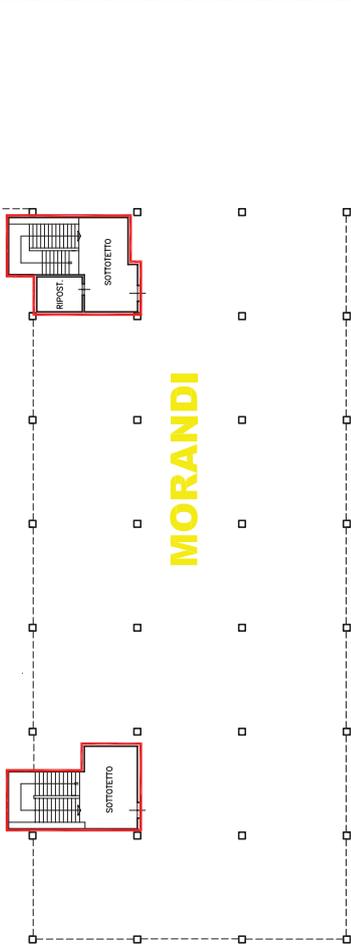
FACCIATE GIA' COIBENTATE

# PIANO DI COPERTURA

SCALA 1:400



**CALVI**



**MORANDI**

FACCIADE SU CUI DEVE ESSERE REALIZZATO IL CAPPOTTO



Provincia di Modena

Area Lavori Pubblici - U.O. Manutenzione Edilizia

viale Jacopo Barozzi n°340, 41124, Modena c.f. e p.i. 01375710363

centralino 059 209111 www-provincia.modena.it provinciadimoden@cert.provincia.modena.it

## **I.I.S. “CALVI” e Lic. Sc. “MORANDI” Finale Emilia, via Digione n.20**

### **REALIZZAZIONE DI RIVESTIMENTO A CAPPOTTO**

#### **PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

#### **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

Il Progettista  
*Ing. Laura Reggiani*

Il Responsabile del Procedimento  
*Dott. Ing. Alessandro Manni*





