

## **INDICE**

1. Premessa .....	2
2. Descrizione del Progetto .....	3
3. Normativa di Riferimento .....	6
4. Calcolo e dimensionamento.....	7
5. Rete di scarico apparecchi igienico – sanitari.....	9

## **1. Premessa**

L'Amministrazione comunale di Mercato S. Severino, nel programma di riqualificazione dell'edilizia scolastica ha valutato l'opportunità di dare una sede propria alla popolazione studentesca della scuola primaria gravitante nell'area delle frazioni poste ad ovest del territorio comunale.

Infatti attualmente sia la scuola elementare che la scuola media alla frazione Piazza del Galdo sono situate in sede impropria, con disagio per la popolazione studentesca che non può godere di spazi e strutture didattiche adeguate agli standards minimi previsti dalla vigente normativa.

Pertanto l'Amministrazione si era attivata per redigere un progetto di edificio scolastico al fine di colmare tale carenza in termini di edilizia scolastica per quella porzione di territorio comunale. Fu redatto un progetto di edificio scolastico che prevedeva la realizzazione di n. 4 cicli didattici per la scuola media e n. 2 cicli didattici per la scuola elementare. L'edificio su due livelli era stato dimensionato per gli standard relativi ad una popolazione scolastica di n. 550 alunni dei quali 300 (n. 12 classi con una densità di 25 alunni a classe) per la sezione medie e 250 (n.10 classi con una densità di n.25 alunni a classe) per le scuole elementari.

A distanza di oltre dieci anni da tale prima ipotesi progettuale e considerando le mutate esigenze in termini di diminuzione della popolazione scolastica si è ridimensionato il precedente progetto prevedendo una riduzione dei cicli didattici sia per le medie che per le elementari.

Il presente progetto di cui si illustrano le caratteristiche fondamentali è comunque coerente con il precedente al di là del suddetto ridimensionamento.

In particolare:

- esso è localizzato nella medesima area con un lotto dimensionato in mq. 12.080 per rispondere ai requisiti normativi degli standard di superficie scoperta ed è situato nella frazione Piazza del Galdo del Comune di Mercato S. Severino, in porzione di mappale n.1111 del foglio n.14.
- La destinazione rispecchia in toto quella del precedente edificio, ovvero struttura omnicomprensiva Scuola Elementare e Scuola Media con la riduzione del numero dei cicli (uno per la scuola elementare e due per la media) per un totale di n.275 alunni e ciò, come detto, dettato dalle reali esigenze della popolazione scolastica gravitante attualmente su tale zona del territorio comunale.
- L'edificio si completa, come nell'ipotesi del precedente progetto con una palestra collegata all'area didattica attraverso una zona servizi e spogliatoi, Tale palestra è del tipo B1 e sarà a servizio degli alunni e anche della collettività in orari extrascolastici.
- Le caratteristiche tipologiche, planimetriche e strutturali sono riconducibili al precedente progetto ad esclusione del numero dei piani. Infatti quello attuale si compone di un solo piano posto a livello rialzato.

Per quanto riguarda l'edificio attualmente utilizzato nella frazione Piazza del Galdo, esso, una volta completato quello oggetto del presente progetto, tornerà all'utilizzo proprio, ovvero quello di civile abitazione e disponibile per eventuale alienazione da parte dell'Amministrazione comunale.

## **2. Descrizione del Progetto**

Al fine di razionalizzare l'intervento, economizzare i costi e lo spreco di risorse si è proposto un progetto unitario di edificio per entrambe le aree

didattiche (SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA), che mira da un lato all'utilizzo autonomo delle due unità scolastiche, che di fatto si compenetrano ma non interferiscono tra loro, dall'altro alla massima utilizzazione di funzioni comuni, nell'ottica dell'ottimale utilizzo delle risorse pubbliche e nella economia anche dei servizi di gestione futura dell'immobile.

Anche la scelta della maglia strutturale regolare, la concentrazione funzionale e topologica degli spazi, la semplicità dell'impostazione, vanno nella direzione delle economie progettuali in termini di valutazione dei costi, velocità di esecuzione, controllo tecnologico degli impianti e delle finiture, così come l'idea progettuale della pianta improntata alla semplicità formale, costituita da moduli strutturali e funzionali omogenei (blocchi servizi, aule in linea, disimpegni ad anello), ottimizza l' utilizzo degli spazi e determina un'estrema razionalizzazione degli ambienti: didattici, di attività speciali, di servizio e di collegamento sia dei percorsi orizzontali.

Il corpo di fabbrica principale che comprende tutti gli ambienti didattici presenta una pianta quadrangolare regolare e simmetrica che si articola intorno a una corte centrale.

Esso, in pianta, misura ml.48,60 x ml.52,60, a cui è annessa una palestra regolamentare di tipo B1 di superficie utile di mq. 600. La palestra è separata dal corpo principale quadrangolare da un corpo di fabbrica secondario di dimensioni m.14.10 x 11.80, adibito a spogliatoi e servizi.

La struttura portante è in cemento armato in opera ed è costituita da un telaio modulare di pilasti e travi a spessore con orizzontamenti latero-cementizi, per il corpo principale e quello di collegamento.

La palestra avrà copertura in legno lamellare. I tre corpi di fabbrica saranno separati da giunti sismici. Le fondazioni saranno costituite da platea e sovrastanti setti incrociati. Il progetto strutturale, redatto nel rispetto delle Norme vigenti NTC 2018, risulta dettagliato negli elaborati specifici.

La copertura è piana, con sovrastante massetto delle pendenze e sovrastante struttura coibente con intelaiatura e pannelli in alluminio preverniciato. Le tombagnature saranno rivestite con finitura del tipo "a parete ventilata" per alcune porzioni dell'edificio, per altre si utilizzerà intonaco di tipo civile. (corte interna)

Le finiture prevedono: pavimentazioni in linoleum per il corpo scuola e per i locali palestra e blocchetti in cemento vibro-compresso per gli esterni. Gli infissi esterni saranno in alluminio taglio termico con vetrate di sicurezza. I locali di servizio saranno rifiniti con piastrelle in ceramica e muniti di idonee apparecchiature sanitarie. Gli impianti esterni ed interni saranno dettagliate nelle successive fasi progettuali.

Il corpo di fabbrica a forma quadrangolare è volutamente compatto nella sua impostazione planimetrica, che consente lo sfruttamento massimo della superficie utile, la riduzione dei percorsi funzionali e la razionalizzazione delle funzioni scolastiche e parascolastiche.

Le due unità scolastiche pur coesistendo nell'ambito dello stesso edificio non interferiscono tra loro.

Infatti esse hanno accessi separati, posizionati su lato est del corpo di fabbrica, si trovano a quota + 1.00 m rispetto al piano di riferimento stradale e sono serviti da ampie gradinate e rampe con pendenza inferiore al 8%.

La superficie lorda del complesso, caratterizzato dal solo piano rialzato, è in dettaglio :

- a) corpo principale (scuole elementare e media ml 48.60 x 52.60) a dedurre superfici : corte centrale mq 244,44 , patio ingresso mq 78,vani uscite mq 8,92 = **mq. 2.225**
- b) corpo di collegamento (spogliatoi e servizi palestra) ml 11,80 x 14.10 = **mq 166,38**
- c) palestra m.30.80 x 20.80= **mq 640.64**  
per un totale di **mq 3032.02**

L'edificio si articola su un unico livello , a quota m. +1.00 rispetto al terreno circostante.

Particolare attenzione è stata data agli spazi esterni che saranno caratterizzati da ampie zone pavimentate (marciapiedi e piazzali) per la didattica all'aperto e l'accessibilità all'edificio, in modo da separare nettamente i percorsi pedonali da quelli veicolari. Particolare attenzione è stata riposta ai percorsi per disabili per il superamento delle barriere

architettoniche e alle uscite di sicurezza, conformemente alle normative vigenti.

Sono previste idonee aree di parcheggio separate per le due unità, nonché un'ampia area di parcheggio comune nella parte del lotto prospiciente l'accesso dalla viabilità pubblica e in prossimità della palestra.

Inoltre la palestra, regolamentare di tipo B1, avrà accesso anche da ingresso esterno riservato per consentirne uso anche da parte della comunità residente; sono state previste aree esterne ad attrezzature per lo sport ed ampie zone sistemate a verde.

### **3. Normativa di Riferimento**

Legge n. 37/08 - Norme per la sicurezza degli impianti;

D.P.R. 26 Agosto 1993 n. 412 e s.m.i. - Regolamento recante norme per la progettazione, installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della legge 10/91 e succ. modifiche;

D.L. 19 Agosto 2005 n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;

D.L. 29 Dicembre 2006 n. 311 – Disposizioni correttive ed integrative al D.L. 192/05 recante “Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia”.

UNI 6363: “Tubi in acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte d'acqua”, aggiornata con FA 199 - 86

UNI 6507: “Tubi in rame senza saldatura per distribuzione fluidi. Dimensioni, prescrizioni e prove”

UNI 7441: “Tubi in PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche”

UNI 7448 “Tubi in PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova”

UNI 7611 “Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti”

UNI 7615: “Tubi di polietilene ad alta densità. Metodi di prova”

UNI 9338: “Tubi di materie plastiche per condotte di fluidi caldi sotto pressione. Tubi di polietilene reticolato (PE – X). Tipi, dimensioni e requisiti”.

UNI 9349: “Tubi di polietilene reticolato (PE – X) per condotte fluidi caldi sotto pressione. Metodi di prova”.

UNI 8318: “Tubi di polipropilene (PP) per condotte fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti”.

UNI 8321: “Tubi di polipropilene. Metodi di prova”.

#### **4. Calcolo e dimensionamento**

##### Distribuzione

Per ciascun servizio, verrà installato un collettore complanare di distribuzione, di tipo doppio utilizzando un lato del collettore per l'alimentazione dei terminali con acqua fredda mentre l'altro con acqua proveniente dal circuito caldo; tra i due circuiti non verrà posto by-pass.

La distribuzione ai terminali igienici avverrà tramite la posatura sotto pavimento di tubazioni in multistrato idoneo per l'utilizzo di adduzione idrica.

##### Terminali idrico-sanitari

I terminali igienici saranno realizzati in porcellana dura vetrificata di colore bianco con spiccate caratteristiche di durezza e compattezza, con un coefficiente di assorbimento inferiore allo 0.55%, secondo quanto definito dalla norma UNI 4542. Verranno dotati di rubinetteria monocomando o con due rubinetti, raccordi flessibili per l'allacciamento con la distribuzione, scarichi con tubazioni in polietilene ad alta densità nei diametri previsti dalla norma UNI 9183 e, per i vasi cassetta, con meccanismo di cacciata a bassa rumorosità, riempimento della cassetta con serbatoio. Gli scarichi a vista saranno del tipo in ottone cromato.

##### Criteri di Calcolo e dimensionamento

Ai fini della determinazione della portata massima istantanea di una rete idrica le norme UNI 9182 indicano di riferirsi al cosiddetto “metodo delle unità di carico” (UC). Tale metodo definisce un valore convenzionale di uso in funzione della portata, delle caratteristiche dimensionali e funzionali nonché della frequenza di uso del punto di erogazione. In particolare ad ogni componente in dotazione ai singoli apparecchi sanitari corrisponde un determinato valore di unità di carico UC

che viene stimato, in forma probabilistica, in relazione alla specifica installazione in un determinato vano attrezzato.

In forma generale, di contro, la portata  $Q$  (l/s) in una prefissata sezione dell'impianto di carico dell'acqua sanitaria dipende dal diametro del rubinetto e dal carico idrico (pressione) subito a monte dello stesso, a tale stregua indicando con  $h$  (m) tale carico (denominato "carico residuo") e con  $k$  il coefficiente di portata si ha:

$$Q = K\sqrt{h}$$

Allo scopo di assicurare la determinazione delle portate dei vari tronchi di tubazione è possibile basarsi sui seguenti valori pratici delle portate nominali di erogazione  $Q$ , espresse in l/s, per differenti tipologie di punti di erogazione:

- Lavabo = 0,10 ÷ 0,15
- Vaso con cassetta = 0,10

Stabilita la portata di erogazione di ogni "rubinetto utilizzatore", è possibile calcolare la portata delle diramazioni supponendo che tutti o parte dei rubinetti disposti a valle della sezione considerata siano aperti (erogazione) secondo un prefissato coefficiente di contemporaneità  $K$ , previa applicazione, al fine di fornire la necessaria cautela funzionale, di un coefficiente di sicurezza  $K$ :

$$Q_{\text{Diramazione}} = K_C \times K_S \times Q_{n,i}$$

Almeno per i rubinetti più sfavoriti (più distanti dalla presa, più alti e di maggior portata) occorre procedere alla verifica del carico residuo, introducendo nel calcolo le resistenze, continue e localizzate, offerte all'acqua durante il moto. In sostanza, affinché un rubinetto possa erogare una prefissata portata, occorre che il carico idraulico a monte diminuito delle resistenze continue (per attrito) e localizzate (deviazioni, strozzature, curve, saracinesche, valvole, ect.) fornisca un livello di carico residuo tale da assicurare la portata di esercizio.

Il carico residuo  $h$  (subito a monte del rubinetto sfavorito) deve variare, per i comuni apparecchi, da 1 m a 6 m, a seconda del tipo di apparecchio e del diametro del "rubinetto utilizzatore". A titolo indicativo: con un rubinetto da 3/8" per lavabi e simili è sufficiente un carico  $h = 1,50$  m, con un rubinetto da 1/2" è possibile disporre anche di un carico più basso dell'ordine di  $h = 1,00$  m, mentre per un idrante di lavaggio è necessario, invece, un carico di almeno  $h = 10$  m.

A tale stregua indicando:

- H: la pressione nell'acquedotto o nell'autoclave (in m c.a.), ovvero il dislivello fra il rubinetto ed il livello minimo nel serbatoio di carico se la distribuzione avviene dall'alto per gravità;
- z: la quota dell'apparecchio più sfavorito rispetto alla sezione di presa idrica,  $z = 0$  nel caso di distribuzione dall'alto;
- h: il carico residuo al rubinetto necessario per una buona erogazione (in m c.a.);
- L: la lunghezza dei vari tronchi di tubazione (in m);
- $\sum J L$ : la somma delle resistenze continue (in m c.a.);
- $\sum \zeta V^2/2g$ : la somma delle resistenze localizzate (in m c.a.);
- $\lambda$  : l'eventuale perdita di carico localizzate al contatore (in m c.a.);

$$h = H - (z + \sum J L + \sum \zeta V^2/2g + \lambda_c)$$

## 5. Rete di scarico apparecchi igienico – sanitari

La rete delle acque nere in progetto partirà dall'interno dell'edificio e successiva immissione in un collettore di collegamento alla fognatura comunale esistente. La pendenza del collettore di collegamento sarà almeno pari al 1%, in modo da ridurre, nei limiti del possibile, il deposito di liquami che possano determinare un rapido intasamento delle tubazioni.

Le acque nere provenienti dalle diramazioni di scarico degli apparecchi sanitari si immetteranno nella rete delle acque fecali che sarà alloggiata sotto pavimento o esternamente interrata e che scaricherà i liquami nella fogna comunale.

Nella parte esterna all'edificio, le tubazioni in PEAD saranno poste in opera su sottofondo in calcestruzzo.

Prima dell'immissione del collettore nella fognatura comunale è previsto un pozzetto di ispezione.

La rete di scarico è stata dimensionata in base alla portata massima prevista nel periodo di maggiore utilizzo degli apparecchi, le utenze presenti a servizio del edificio scolastico sono quelle tipiche delle utenze civili. In particolare le utenze presenti sono:

1) WC;

- 2) Orinatori;
- 3) lavabo;
- 4) Doccia

Il calcolo dei diametri è stato eseguito col metodo del metodo del carico unitario lineare, metodo che prevede il dimensionamento dei tubi in base al valore del carico unitario lineare disponibile secondo il seguente schema:

1. si determinano le portate nominali di tutti i punti di erogazione;
2. in base alle portate nominali sopra determinate, si calcolano le portate totali dei vari tratti di rete;
3. si determinano le portate di progetto dei vari tratti di rete in relazione alle portate totali e al tipo di utenza;
4. si calcola il carico unitario lineare disponibile;
5. si dimensionano i diametri in base alle portate di progetto e al carico unitario lineare.

Le tabelle consentono anche di verificare se il diametro scelto comporta o meno una velocità accettabile. Se la velocità è troppo alta si dovrà scegliere un diametro maggiore. Il dimensionamento dei diametri con questo metodo non richiede verifiche della pressione residua a monte del punto più sfavorito, dato che nella determinazione del carico lineare unitario si tiene già conto della pressione di progetto, delle resistenze della rete e dei dislivelli effettivi dell'impianto.

PORTATE NOMINALI PER RUBINETTI D'USO SANITARIO			
Apparecchi	acqua fredda [l/s]	acqua calda [l/s]	pressione [m c.a.]
Lavabo	0,10	0,10	5
Bidet	0,10	0,10	5
Vaso a cassetta	0,10	—	5
Vaso con passo rapido	1,50	—	15
Vaso con flussometro	1,50	—	15
Vasca da bagno	0,20	0,20	5
Doccia	0,15	0,15	5
Lavello da cucina	0,20	0,20	5
Lavatrice	0,10	—	5
Lavastoviglie	0,20	—	5
Orinatoio comandato	0,10	—	5
Orinatoio continuo	0,05	—	5
Vuotatoio con cassetta	0,15	—	5

VELOCITÀ MASSIME CONSENTITE			
Materiale tubi	φ tubi	impianti tipo A v <sub>max</sub> (m/s)	impianti tipo B v <sub>max</sub> (m/s)
Acciaio zincato	fino a 3/4"	1,1	1,3
	1"	1,3	1,5
	1 1/4"	1,6	1,8
	1 1/2"	1,8	2,1
	2"	2,0	2,3
	2 1/2"	2,2	2,5
Pead PN10 e PN16	oltre 3"	2,5	2,8
	fino a DN 25	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	1,9	2,2
	DN 63	2,1	2,4
Multistrato	DN 75	2,3	2,6
	oltre DN 90	2,5	2,8
	fino a DN 26	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	2,0	2,3

Portate di progetto in relazione alle portate totali					
G <sub>t</sub> [l/s]	G <sub>pr</sub> [l/s]	G <sub>t</sub> [l/s]	G <sub>pr</sub> [l/s]	G <sub>t</sub> [l/s]	G <sub>pr</sub> [l/s]
0,10	0,10	7,61	4,20	71,74	8,40
0,20	0,20	7,98	4,30	75,77	8,50
0,30	0,30	8,37	4,40	80,03	8,60
0,40	0,40	8,78	4,50	84,53	8,70
0,50	0,50	9,20	4,60	89,29	8,80
0,60	0,60	9,63	4,70	94,31	8,90
0,70	0,70	10,08	4,80	99,61	9,00
0,80	0,80	10,31	4,85	105,22	9,10
0,90	0,90	10,54	4,90	111,13	9,20
1,00	1,00	10,78	4,95	117,38	9,30
1,10	1,10	11,16	5,00	123,99	9,40
1,20	1,20	13,90	5,40	130,96	9,50
1,30	1,30	14,68	5,50	138,32	9,60
1,40	1,40	15,50	5,60	146,10	9,70
1,50	1,50	16,37	5,70	154,32	9,80
1,62	1,60	17,30	5,80	163,00	9,90
1,74	1,70	18,27	5,90	172,16	10,00
1,87	1,80	19,30	6,00	181,85	10,10
2,01	1,90	20,38	6,10	192,07	10,20
2,15	2,00	21,53	6,20	202,88	10,30
2,30	2,10	22,74	6,30	214,29	10,40
2,46	2,20	24,02	6,40	226,34	10,50
2,63	2,30	25,37	6,50	239,07	10,60
2,80	2,40	26,79	6,60	252,51	10,70
2,98	2,50	28,30	6,70	266,71	10,80
3,17	2,60	29,89	6,80	281,71	10,90
3,37	2,70	31,57	6,90	297,55	11,00
3,58	2,80	33,35	7,00	314,29	11,10
3,80	2,90	35,22	7,10	331,96	11,20
4,03	3,00	37,20	7,20	350,63	11,30
4,27	3,10	39,30	7,30	370,35	11,40
4,51	3,20	41,51	7,40	391,18	11,50
4,77	3,30	43,84	7,50	413,18	11,60
5,04	3,40	46,31	7,60	436,42	11,70
5,32	3,50	48,91	7,70	460,96	11,80
5,61	3,60	51,66	7,80	486,89	11,90
5,91	3,70	54,57	7,90	514,27	12,00
6,23	3,80	57,64	8,00	543,19	12,10
6,55	3,90	60,88	8,10	573,74	12,20
6,89	4,00	64,30	8,20	606,01	12,30
7,24	4,10	67,92	8,30	--	--

G<sub>t</sub> = Portata totale, l/s  
G<sub>pr</sub> = Portata di progetto, l/s

Calcolo dei diametri delle tubazioni

Calcolo della pressione lineare disponibile

- Ppr = Pressione di progetto dell'acquedotto (stima cautelativa).
- Dh = Dislivello fra l'origine della rete ed il rubinetto più sfavorito.
- Pmin = Pressione minima richiesta a monte del rubinetto più sfavorito.
- Happ = Perdite di carico componenti principali dell'impianto.
- F = 0,7 Fattore riduttivo per le perdite di carico per componenti secondario dell'impianto.
- L = Lunghezza della rete che collega l'origine della rete al rubinetto più sfavorito.

$$J = \frac{(P_{pr} - P_{min} - \Delta h - H_{app}) \cdot F \cdot 1000}{L} = 98 \text{ mm c.a./m}$$

Si determinano poi i diametri dei tubi in relazione alle portate di progetto, al carico unitario disponibile e alle velocità massime consentite.

Rete acqua fredda

Dimensionamento dei tubi che collegano i collettori agli apparecchi

Essendo le portate nominali di tutti gli apparecchi inferiori o uguali a 0,20 l/s, si possono scegliere i valori minimi tabellati dei diametri predefiniti e cioè  $\phi=12/10$  mm.

Dimensionamento dei tubi dell'alimentazione dei collettori

Per le utenze dei collettori dei gruppo bagni si prevede una portata massima pari a 1,5 l/sec a cui corrisponde una portata di progetto  $G_{pr}=1,5$  l/sec dalla tabella si ricava che per un diametro 1 1/2" è garantita una portata di 5400 l/h (1,5 l/sec) con una perdita di carico  $J= 40$  mm c.a./m e con una velocità di 1,08 m/sec.

Dimensionamento dei tubi dell'alimentazione principale

Come si evince dalla tabella in appendice la portata massima dell'intero edificio è pari a  $G_t= 5,6$  l/sec corrisponde una  $G_{pr}=3,7$  l/sec dalla tabella si ricava che per un diametro  $D= 2''$  si ha una portata di 13749 l/h (3,82 l/sec) con una perdita di carico  $J= 70$  mm c.a./m e con una velocità di 1,46 m/sec.

Rete acqua calda

Dimensionamento dei tubi che collegano i collettori agli apparecchi (rame)

Essendo le portate nominali di tutti gli apparecchi inferiori o uguali a 0,20 l/s, si possono scegliere i valori minimi proposti dalle tabelle dei diametri predefiniti e cioè  $\phi$  12/10 per tubazioni in rame.

**Perdite di carico continue TUBI IN ACCIAIO (pollici) - Temperatura acqua = 10°C**

r = perdite di carico continue, mm c.a./m		G = portate, l/h												v = velocità, m/s	
r	$\phi$	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	$\phi$	r
2	G	.44	.88	188	.347	.727	1.090	2.054	4.090	6.272	12.695	22.267	35.979	G	2
	v	0.10	0.12	0.14	0.16	0.20	0.22	0.26	0.31	0.34	0.41	0.47	0.53	v	
4	G	.64	1.27	273	.503	1.053	1.579	2.975	5.928	9.086	18.392	32.258	52.123	G	4
	v	0.14	0.17	0.20	0.24	0.29	0.32	0.37	0.44	0.49	0.59	0.68	0.77	v	
6	G	.80	1.58	339	.625	1.308	1.962	3.696	7.360	11.286	22.845	40.069	64.744	G	6
	v	0.17	0.21	0.25	0.29	0.35	0.39	0.46	0.55	0.61	0.73	0.85	0.95	v	
8	G	.93	1.84	395	.729	1.525	2.288	4.310	8.584	13.162	26.844	46.733	75.511	G	8
	v	0.20	0.24	0.29	0.34	0.41	0.46	0.54	0.64	0.71	0.85	0.99	1.11	v	
10	G	1.05	2.08	445	.821	1.719	2.578	4.857	9.672	14.831	30.021	52.656	85.081	G	10
	v	0.23	0.27	0.33	0.39	0.47	0.52	0.61	0.72	0.81	0.96	1.11	1.25	v	
12	G	1.15	2.29	490	.905	1.895	2.842	5.354	10.683	16.349	33.096	58.048	93.794	G	12
	v	0.25	0.30	0.37	0.43	0.51	0.57	0.67	0.80	0.89	1.06	1.22	1.38	v	
14	G	1.25	2.48	533	.983	2.057	3.066	5.814	11.579	17.754	35.939	63.036	101.854	G	14
	v	0.27	0.33	0.40	0.46	0.56	0.62	0.73	0.87	0.96	1.15	1.33	1.50	v	
16	G	1.35	2.67	572	1.056	2.210	3.315	6.244	12.436	19.068	38.600	67.702	109.393	G	16
	v	0.29	0.35	0.43	0.50	0.60	0.66	0.78	0.93	1.04	1.24	1.43	1.61	v	
18	G	1.43	2.84	609	1.124	2.353	3.530	6.650	13.245	20.308	41.109	72.103	116.504	G	18
	v	0.31	0.37	0.45	0.53	0.64	0.71	0.83	0.99	1.10	1.32	1.52	1.72	v	
20	G	1.52	3.01	645	1.189	2.490	3.735	7.036	14.012	21.485	43.492	76.282	123.257	G	20
	v	0.33	0.40	0.48	0.56	0.68	0.75	0.88	1.05	1.17	1.40	1.61	1.82	v	
22	G	1.59	3.16	678	1.251	2.620	3.930	7.404	14.745	22.609	45.766	80.271	129.702	G	22
	v	0.35	0.42	0.50	0.58	0.71	0.79	0.93	1.10	1.23	1.47	1.69	1.91	v	
24	G	1.67	3.31	711	1.311	2.745	4.117	7.756	15.447	23.685	47.946	84.094	135.880	G	24
	v	0.37	0.44	0.53	0.62	0.74	0.83	0.97	1.15	1.29	1.54	1.77	2.00	v	
26	G	1.74	3.46	742	1.368	2.865	4.297	8.096	16.123	24.721	50.042	87.772	141.822	G	26
	v	0.38	0.45	0.55	0.64	0.78	0.86	1.01	1.20	1.34	1.61	1.85	2.09	v	
28	G	1.81	3.60	772	1.424	2.980	4.471	8.423	16.775	25.721	52.065	91.320	147.555	G	28
	v	0.40	0.47	0.57	0.67	0.81	0.90	1.05	1.25	1.40	1.67	1.93	2.18	v	
30	G	1.88	3.73	801	1.477	3.092	4.639	8.739	17.405	26.687	54.022	94.752	153.101	G	30
	v	0.41	0.49	0.60	0.70	0.84	0.93	1.09	1.30	1.45	1.73	2.00	2.26	v	
35	G	2.04	4.06	869	1.604	3.358	5.038	9.490	18.901	28.980	58.664	102.894	166.256	G	35
	v	0.45	0.53	0.65	0.76	0.91	1.01	1.19	1.41	1.57	1.88	2.17	2.45	v	
40	G	2.20	4.36	934	1.723	3.607	5.411	10.193	20.300	31.125	63.006	110.510	178.563	G	40
	v	0.48	0.57	0.69	0.81	0.98	1.08	1.27	1.52	1.69	2.02	2.33	2.63	v	
45	G	2.34	4.64	994	1.835	3.841	5.762	10.855	21.619	33.149	67.102	117.695	190.171	G	45
	v	0.51	0.61	0.74	0.86	1.04	1.16	1.36	1.62	1.80	2.15	2.48	2.80	v	
50	G	2.47	4.91	1.052	1.941	4.064	6.096	11.485	22.873	35.070	70.992	124.516	201.193	G	50
	v	0.54	0.65	0.78	0.91	1.10	1.22	1.44	1.71	1.90	2.28	2.63	2.97	v	
60	G	2.73	5.41	1.160	2.140	4.480	6.721	12.661	25.215	38.662	78.262	137.268	221.798	G	60
	v	0.60	0.71	0.86	1.01	1.22	1.35	1.58	1.89	2.10	2.51	2.89	3.27	v	
70	G	2.96	5.88	1.260	2.324	4.865	7.298	13.749	27.382	41.964	84.987	149.063	240.856	G	70
	v	0.65	0.77	0.94	1.09	1.32	1.46	1.72	2.05	2.28	2.73	3.14	3.55	v	
80	G	3.18	6.37	1.353	2.496	5.225	7.838	14.766	29.408	45.091	91.277	160.096	258.684	G	80
	v	0.70	0.83	1.01	1.18	1.42	1.57	1.85	2.20	2.45	2.93	3.38	3.81	v	
90	G	3.39	6.72	1.441	2.658	5.565	8.348	15.726	31.320	48.023	97.211	170.504	275.501	G	90
	v	0.74	0.88	1.07	1.25	1.51	1.67	1.97	2.34	2.61	3.12	3.60	4.06	v	
100	G	3.58	7.11	1.524	2.812	5.887	8.832	16.638	33.135	50.806	102.846	180.387	291.469	G	100
	v	0.79	0.93	1.13	1.32	1.60	1.77	2.08	2.48	2.76	3.30	3.80	4.30	v	

**Il Tecnico**  
**Ing. Gianluca Fimiani**