

## PROPOSTA PER REALIZZAZIONE DI COMPLESSO NATATORIO STAGIONALE SCOPERTO

art. 183 comma 15, D.lgs 50/2016

Inquadramento:

via Giuseppe Giusti, Russi (RA) presso polo sportivo Bruno Bucci  
Foglio Foglio 27, Mappale 256

DICEMBRE 2016

## RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

# M03

Proprietà: Comune di Russi  
Proponente: CO.GI.Sport

**PROPONENTE:**  
NUOVA CO.GI.Sport  
soc. coop. p.a.

Piazzale Pancrazi 1/A - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-621012 - fax. 0546-621012  
info@piscinafaenza.com  
p.IVA 01266680394



**PROGETTO ARCHITETTONICO  
COOPROGETTO**  
architettura ingegneria servizi

via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-29237 - fax. 0546-29261  
segreteria@cooprogetto.it

**Arch. Alessandro Bucci**  
collaboratori:  
Arch. Enrico Ferraresi  
Arch. Michele Vasumini  
Dott. Simona Tartaglia  
Dott. Enrico Bertozzi

Progettista rete fognaria  
Coordinatore per la sicurezza  
Ing. Paolo Ruggeri



**Progetto strutturale**  
Ing. Marco Peroni



**Progetto impianti elettrici**  
Per. Ind. Marco Samorini  
collaboratori:  
Per. Ind. Andrea Bravaccini



**Progetto impianti meccanici**  
Per. Ind. Alberto Schwarz  
Per. Ind. Christian Bassi

Pratiche precedenti

Firme dei tecnici ognuno per le proprie competenze

Presenza visione

## Legenda

1. ASPETTI GENERALI .....	- 2 -
1.1.    PREMESSA .....	- 2 -
1.2.    DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	- 2 -
1.3.    DEFINIZIONI .....	- 3 -
1.4.    QUADRO NORMATIVO.....	- 4 -
1.4.1. Norme di carattere generale .....	- 4 -
1.4.2.    Norme regionali .....	- 6 -
1.4.3.    Norme UNI.....	- 6 -
2.    RILIEVI FONOMETRICI .....	- 7 -
2.1.    STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER I RILIEVI ACUSTICI.....	- 7 -
2.2.    PARAMETRI ACUSTICI MISURATI.....	- 7 -
2.3.    MODALITA' DI MISURA .....	- 8 -
3.    CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL' AREA .....	- 9 -
3.1.    DESCRIZIONE DELL' AREA .....	- 9 -
3.2.    CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA .....	- 10 -
3.3.    PRINCIPALI SORGENTI SONORE ALLO STATO ATTUALE (ANTE OPERA).....	- 11 -
4.    VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DEI LIVELLI SONORI.....	- 13 -
4.1.    SORGENTI SONORE PREVISTE A PROGETTO .....	- 13 -
4.1.1    Pompe circolazione impianto.....	- 14 -
4.1.2    Pubblico .....	- 15 -
4.1.3    Parcheggio pubblico .....	- 16 -
4.2.    Verifica sui ricettori interessati dalle emissioni.....	- 17 -
4.2.1    Modelli di calcolo .....	- 18 -
4.2.2    Risultati delle simulazioni.....	- 19 -
5.    CONCLUSIONI.....	- 21 -

# 1. ASPETTI GENERALI

## 1.1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di valutare dal punto di vista acustico l'impatto generato dalla nuova piscina estiva del Comune di Russi, la cui edificazione è prevista all'interno dell'impianto sportivo del campo da calcio Comunale Bruno Bucci nell'area retrostante le tribune coperte.

## 1.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto natatorio all'aperto da realizzare nel Comune di Russi all'interno dell'area sportiva adiacente allo stadio comunale Bruno Bucci, sito in via dello Sport e di proprietà del Comune di Russi.

L'impianto sarà fruibile al pubblico tramite il pagamento di un biglietto e verrà utilizzato esclusivamente durante il periodo estivo da giugno a settembre in orario diurno.

La conformazione prevede una vasca grande con profondità 1.3mt per il nuoto o attività ricreative ed una vasca bassa con profondità variabile da 0 a 0.5cm per i bambini.

Gli specchi d'acqua sono raggruppati all'interno del piano vasca e delimitati dal prato circostante tramite parapetti metallici con accessi controllati. L'impianto e la zona prato sono delimitati da una recinzione continua disposta lungo tutto il perimetro.

La zona spogliatoi ed il locale tecnico a servizio dell'impianto natatorio verranno ricavati all'interno di un edificio prefabbricato con muratura e solai in laterizio.

In adiacenza allo spogliatoio verrà realizzata una tettoia in metallo con copertura in pannelli sandwich di lamiera, sotto alla quale verranno sistemati alcuni tavolini e sedie per il pubblico e un piccolo chiosco ad uso bar e biglietteria sempre presidiato per il controllo dell'accesso all'impianto. Il bar verrà realizzato con strutture in latero cemento.

L'affollamento massimo dell'impianto natatorio sarà di 300 persone.

La superficie complessiva dell'impianto natatorio sarà di circa 3120mq dei quali 604mq saranno occupati dal piano vasca e relativi specchi d'acqua.

La superficie totale coperta del blocco servizi è pari a 159mq, dei quali 117mq netti a servizio degli spogliatoi wc e 21mq per il locale tecnico. La tettoia completamente aperta sui lati copre una superficie in pianta paria a circa 130mq.

L'utilizzo dell'impianto avverrà nel periodo estivo da giugno a settembre in funzione delle condizioni climatiche ed unicamente nel periodo diurno dalle 9 alle 19 tutti i giorni della settimana.

L'accesso all'impianto natatorio avverrà tramite un percorso pedonale esterno che sviluppa a partire dal cancello di ingresso comune con l'impianto sportivo ubicato in via dello Sport.

I parcheggi utilizzabili dai frequentatori saranno quelli pubblici esistenti già utilizzati anche per le manifestazioni calcistiche, situati lungo via dello Sport e in Largo Bersaglieri. Entrambe i parcheggi sono a fondo cieco.

In considerazione della diversa fruizione degli spazi e della stagionalità degli sport praticati, non è previsto l'utilizzo contemporaneo dell'impianto natatorio con eventi sportivi legati al calcio.

### 1.3. DEFINIZIONI

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato all'art. 2 della Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 e nell'allegato A del DPCM 01.03.1991.

- Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
- Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse;
- Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- Valori limite di immissione: il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- Valori di attenzione: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge 447/95;
- Tempo di riferimento diurno: intervallo di tempo compreso fra le 6.00 e le 22.00 all'interno del quale è riscontrabile il fenomeno sonoro;
- Tempo di riferimento notturno: intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00 all'interno del quale è riscontrabile il fenomeno sonoro;;
- Livello di rumore residuo (Lr): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale;
- Livello di rumore ambientale (La): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo, come definito precedentemente, e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti;
- Livello differenziale di rumore: differenza tra il livello  $L_{eq}(A)$  di rumore ambientale e quello del rumore residuo misurato all'interno degli edifici.

Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori limite di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

## 1.4. QUADRO NORMATIVO

### 1.4.1. Norme di carattere generale

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla “**Legge Quadro sull'inquinamento acustico**” n. 447 del 26 ottobre 1995. Per quanto riguarda i valori limite, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal **DPCM 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"**. Il DPCM 14.11.97 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 1 marzo 1991;

Il DPCM 14.11.97 stabilisce per l'ambiente esterno i limiti assoluti di immissione (tab. 3), i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per gli ambienti abitativi sono stabiliti anche dei limiti differenziali. In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare determinati valori limite. Sempre nello stesso decreto vengono indicati anche i valori limite di emissione (tab.4) relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

In merito al campo di applicazione del DPCM 14.11.97 , si evidenziano inoltre i seguenti aspetti:

- Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali i valori limite di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza. individuate dai relativi Decreti, all'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei valori limite assoluti di immissione;
- i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, nonché la relativa estensione, sono fissati dai rispettivi decreti attuativi;
- i valori limite differenziali di immissione non si applicano nelle aree classificate nella classe VI (aree industriali);
- i valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta da:
  - infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
  - attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
  - servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

In mancanza della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tab. 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti assoluti e differenziali riportati in tab. 2, dove le zone sono quelle già definite nel decreto ministeriale del 02.04.1968, il quale peraltro era stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prendeva in considerazione le problematiche acustiche:

**Zona A:** comprendente gli agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;

**ZonaB:** comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A;

Nel caso che il Comune abbia già provveduto ad una zonizzazione del proprio territorio si applicano i valori riportati nelle tabelle 3, 4 e 5.

In relazione ai valori riportati nella tabella 2 occorre precisare che i limiti fissati in regime transitorio, in attesa che il Comune adotti la zonizzazione acustica, sono validi solo per le sorgenti fisse e non per quelle mobili.

<b>Classe I</b>	Aree particolarmente Protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi ecc.
<b>Classe II</b>	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
<b>Classe III</b>	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
<b>Classe IV</b>	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>Classe V</b>	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.
<b>Classe VI</b>	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

TAB.1: Classificazione del territorio Comunale (DPCM 01.03.91- DPCM 14.11.97)

ZONE	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	Notturni	Diurni	Notturni	Diurni
A	55	65	3	5
B	50	60	3	5
Altre (tutto il territorio)	60	70	3	5
Esclusivamente industriali	70	70	-	-

TAB.2: Valori limite di immissione validi in regime transitorio (DPCM 01.03.91)

CLASSE	AREA	limiti assoluti		limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

TAB.3 Valori limite di IMMISSIONE validi in regime definitivo (DPCM 01.03.91 – DPCM 14.11.97)

CLASSE	AREA	limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

TAB.4 Valori limite di EMISSIONE validi in regime definitivo (DPCM 14.11.97)

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime non valgono i limiti differenziali di immissione per cui occorre fare riferimento come standard di Legge ai soli valori limite di immissione. Sempre per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali i valori limite di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza individuate dagli appositi decreti.

#### 1.4.2. Norme regionali

Con la **Legge Regionale 9 Maggio 2001 n. 15**, la regione Emilia Romagna ha fornito le disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico e le prime indicazioni per il risanamento dell'ambiente esterno ed abitativo.

In data 9 ottobre 2001, da parte della Giunta della Regione Emilia Romagna, è stata emessa la **Delibera n. 2053 del 9 ottobre 2001** della Giunta Regionale di attuazione dell'art. 2 della Legge Regionale 15/2001, al fine di uniformare le procedure per la predisposizione da parte dei comuni, della classificazione acustica del territorio.

Ai fini del presente studio si segnala come la Delibera attualmente in vigore preveda, in fase di zonizzazione acustica, la suddivisione del territorio comunale in aree secondo le modalità indicate nel DPCM 14.11.97 ed illustrate nel paragrafo 1.3.1. Inoltre è opportuno rilevare come la Delibera stessa preveda l'attribuzione diretta delle classi I, IV, V, VI, mentre per le classi II, III, IV faccia riferimento al DPCM 14.11.1997 e ad alcuni parametri di valutazione riportati nella delibera.

Con la **DGR n.673/04** la regione Emilia Romagna ha fornito i criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione per l'impatto acustico e clima acustico, indicando in maniera precisa le tipologie di intervento che necessitano di valutazione di impatto o clima acustico. Viene fornito inoltre un elenco dettagliato dei contenuti minimi che devono contenere le relazioni di clima e impatto acustico sia a livello generale (capo I) sia nello specifico (capo II e capo III).

#### 1.4.3. Norme UNI

- **UNI 11143** “Metodi per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologie di sorgenti”;
- **UNI 9884** “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”;
- **ISO 9613-2** “Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors - General method of calculation”

## 2. RILIEVI FONOMETRICI

### 2.1. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER I RILIEVI ACUSTICI

Le misure sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro Integratore/analizzatore della Bruel & Kjaer modello 2250 con possibilità della registrazione in parallelo dei vari parametri acustici con le diverse curve di ponderazione, analizzatore statistico di livelli percentili definiti dall'utente, analizzatore in frequenza in bande di 1/1 e 1/3 di ottava, gamma di frequenze a banda larga da 3 Hz a 20 kHz con gamma dinamica superiore a 120 dB.

Il fonometro era inoltre corredato delle seguenti apparecchiature:

- Microfono per campo libero prepolarizzato da ½" marca Bruel & Kjaer modello 4189 + schermo anti vento;
- Preamplificatore microfonico marca Bruel & Kjaer modello ZC 0032;
- Cavo prolunga da 10 mt;
- Calibratore di livello sonoro marca Bruel & Kjaer modello 4231;
- Stativo a treppiede con supporto microfono orientabile.

La strumentazione di misura soddisfa a tutti i requisiti previsti all'art.2 del DM 16/03/98. In particolare il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Le misure di livello equivalente sono effettuate direttamente con fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi rispettivamente alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094- 4/1995. Il calibratore è conforme alla norma CEI 29-.

Gli strumenti ed i sistemi di misura sono provvisti di certificato di taratura e controllati ogni due anni per la verifica di conformità alle specifiche tecniche da laboratorio accreditato.

### 2.2. PARAMETRI ACUSTICI MISURATI

Il parametro acustico che viene utilizzato per analizzare il rumore in una certa area soggetta a disturbo è il livello **di pressione sonora** (Sound Pressure Level -SPL).

La misura dei livelli di pressione sonora riferiti ad indagini sul rumore ambientale viene effettuata secondo la curva di ponderazione A e tempo di integrazione "fast". Il livello energetico medio della pressione sonora di un evento variabile nel tempo si esprime come **livello equivalente**. Esso rappresenta il livello di pressione sonora di un segnale costante, riferito ad un certo periodo di osservazione, corrispondente energeticamente a quello variabile che si verifica nello stesso intervallo temporale.

E' definito come:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{T} \int_0^{T_e} [(P_A(t)/P_0)]^2 dt \right\}$$

dove:

T = durata dell'esposizione al rumore;

Po = 20 µPa;

p A = pressione acustica istantanea ponderata A espressa in Pascal



### 2.3. MODALITA' DI MISURA

Nelle giornate del 28 luglio 2016 e 2 agosto 2016 sono stati effettuati dei sopralluoghi al fine di verificare le caratteristiche acustiche dell'area e per effettuare alcuni rilievi con la tecnica a campione.

Durante i rilievi si sono avute le seguenti condizioni atmosferiche:

	<b>28 luglio 2016</b>	<b>02 agosto 2016</b>
Temperatura:	+30° C.	+29° C.
Precipitazioni:	assenti	assenti
Umidità relativa:	62%	54%
Intensità vento:	< 0.5m/s	< 0.5m/s
Direzione vento:	Nord est	Nord est
Condizioni meteo:	sereno	sereno

Tab. 5 Condizioni meteorologiche.

Le rilevazioni sono state effettuate dal Perito Industriale Schwarz Alberto tecnico competente in acustica.

I rilievi fonometrici con la tecnica a campione sono stati eseguiti nei punti ritenuti più significativi per la caratterizzazione del livello sonoro dell'area oggetto di indagine.

Le misure sono state effettuate in esterno con lo strumento riportato al punto 2.1 effettuando la calibrazione all'inizio e alla fine della campagna di misura. Il microfono utilizzato è da campo libero rivolto verso la sorgente e dotato di cuffia anti vento come previsto dal DM 16 marzo 1998.

Le rilevazioni sono state realizzate solo nel **tempo di riferimento diurno Tr** (dalle ore 6.00 alle ore 22.00) in quanto l'attività sarà funzionante esclusivamente nel periodo diurno.

<b>Tempo di riferimento (Tr)</b>	<b>Tempo di osservazione (To)</b>	<b>Tempo di misura (Tm)</b>
Diurno (6.00-22.00)	09.00-18.00	Variabile da 10 a 180 minuti

TAB.6 Tempo di riferimento, osservazione e misura



### 3.2. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA

Il comune di Russi ha adottato un piano di zonizzazione acustica il quale attribuisce all'area in esame la classe **III**.

I limiti che si andranno a verificare all'interno dell'area saranno i seguenti:

1. Classe III - **50 dB(A)** nel periodo notturno e **60 dB(A)** nel periodo diurno (**limiti assoluti di immissione**) e **3 dB(A)** nel periodo notturno e **5 dB(A)** nel periodo diurno (**limiti differenziali**).

Nella figura successiva è riportata un estratto della zonizzazione acustica della zona di interesse.

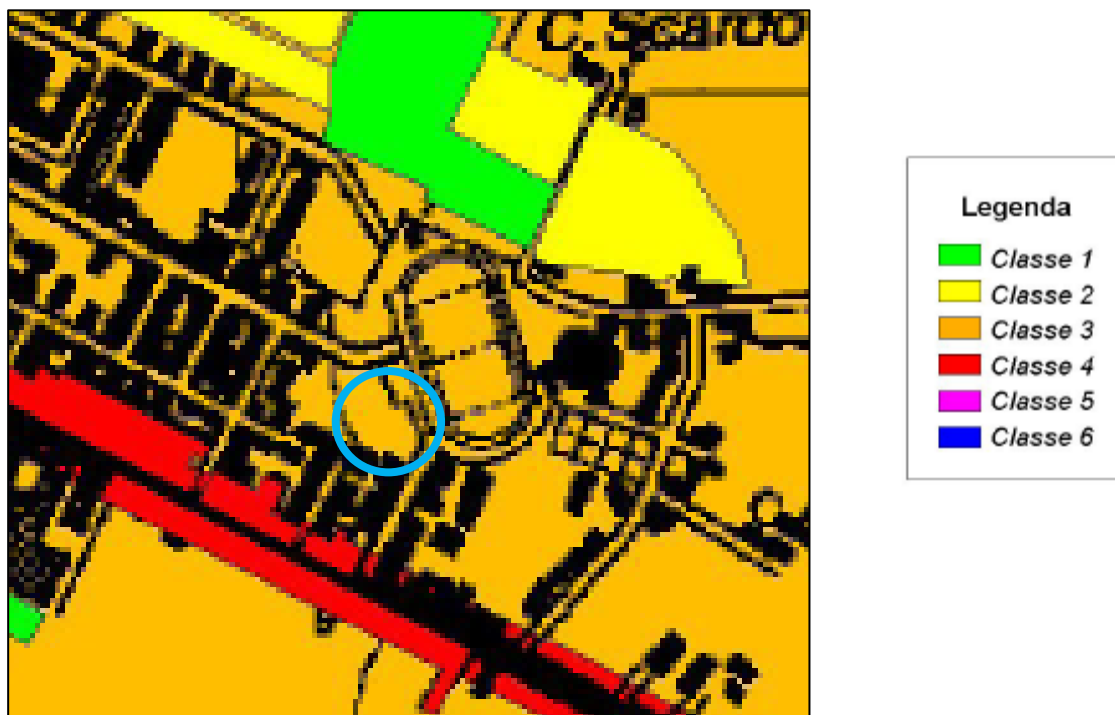


FIGURA 2 – Estratto zonizzazione acustica Comune di Russi

### 3.3. PRINCIPALI SORGENTI SONORE ALLO STATO ATTUALE (ANTE OPERA)

Il livello di rumore attualmente presente nell'area è riconducibile principalmente alle attività umane e sportive svolte nell'intorno, al fine di determinare il livello medio di pressione sonora sono state effettuate una serie di misurazione a campione per le quali sono state rilevate le seguenti caratteristiche:



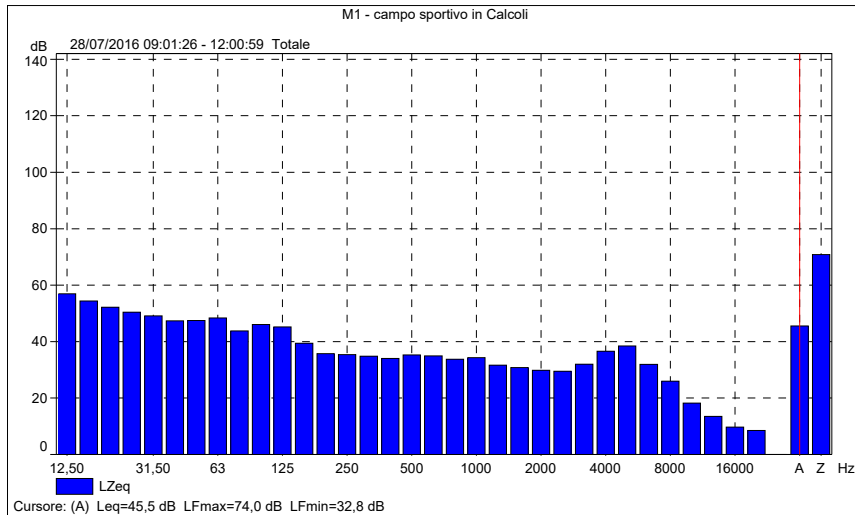
FIGURA 2 – Postazioni di misura.

Nella tabella successiva viene riportato l'elenco dei livelli sonori rilevati nella situazione **ANTE OPERA** relativi al solo periodo di riferimento diurno in quanto nel periodo notturno l'attività e i relativi impianti fissi non saranno attivi.

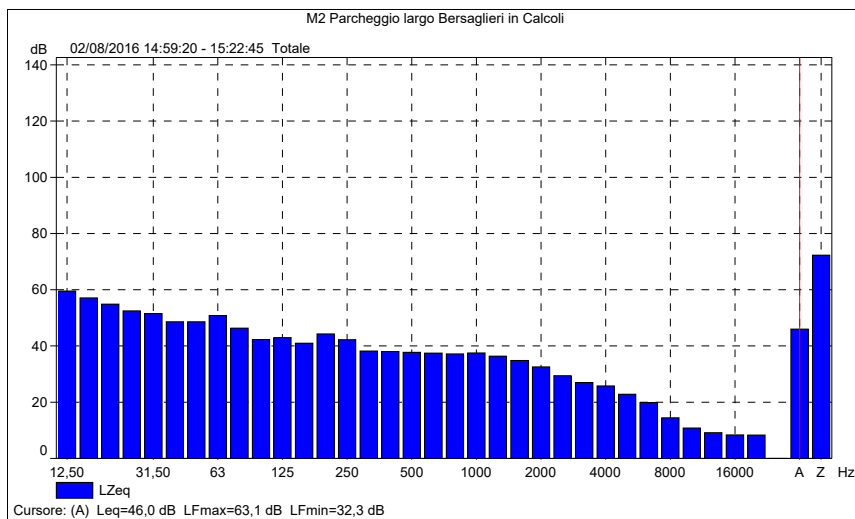
Punto di misura	Data	Rilevamento (dBA)	Limite di Immissione (dBA)	VERIFICA	NOTE
M1	28 luglio 2016	45.5	60	RISPETTATO	Assenza di attività sportive. Il livello sonoro è condizionato unicamente dalla viabilità sulla strada Provinciale Molinaccio.
M2	02 agosto 2016	46.0	60	RISPETTATO	Il livello sonoro è condizionato unicamente dalla viabilità sulla strada Provinciale Molinaccio e da un paio di transiti nel parcheggio.
M3	02 agosto 2016	45.8	60	RISPETTATO	Il livello sonoro è condizionato unicamente dalla viabilità sulla strada Provinciale Molinaccio.

TAB. 7 - Valori rilevati in prossimità del confine di proprietà.

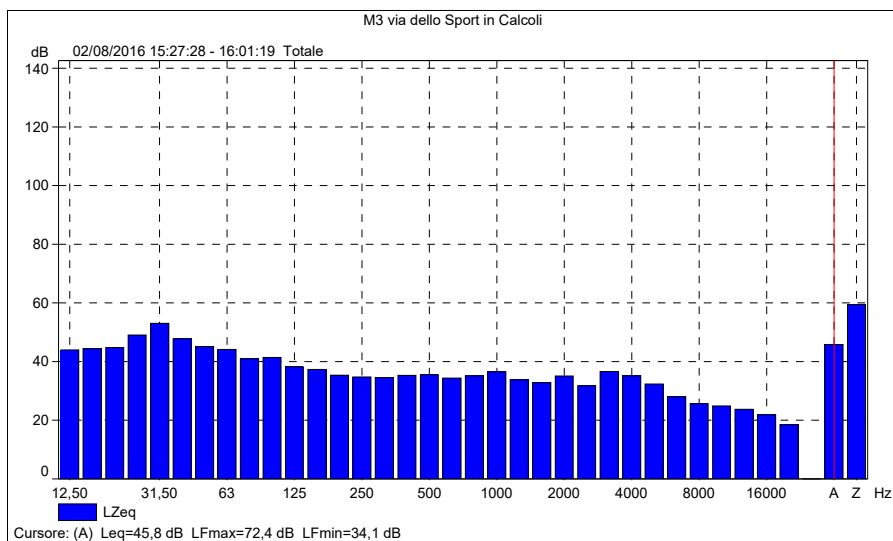
Si riportano di seguito i report delle misure effettuate:



M1 – Campo sportivo



M2 – Parcheggio largo Bersaglieri



M3 – Via dello sport

I livelli di rumore rilevati nelle tre posizioni sono sostanzialmente equivalenti a dimostrazione che l'unica sorgente di rumore significativa è costituita dalla viabilità presente sulla via Provinciale Molinaccio.

## 4. VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DEI LIVELLI SONORI

### 4.1. SORGENTI SONORE PREVISTE A PROGETTO

Le nuove sorgenti sonore previste a progetto sono costruite dall'impianto tecnologico per la filtrazione e il trattamento dell'acqua di piscina, dalla presenza degli avventori suddivisa fra zona prato e zona vasche e dall'aumento del traffico i cui effetti si ripercuotono lungo la viabilità di accesso e in prossimità dei parcheggi esistenti.

Non saranno presenti altre fonti di emissione sonora in quanto non sono previsti impianti di diffusione sonora, trattamento aria, riscaldamento ecc.

Si riporta di seguito un estratto della planimetria dell'impianto con la posizione delle sorgenti.

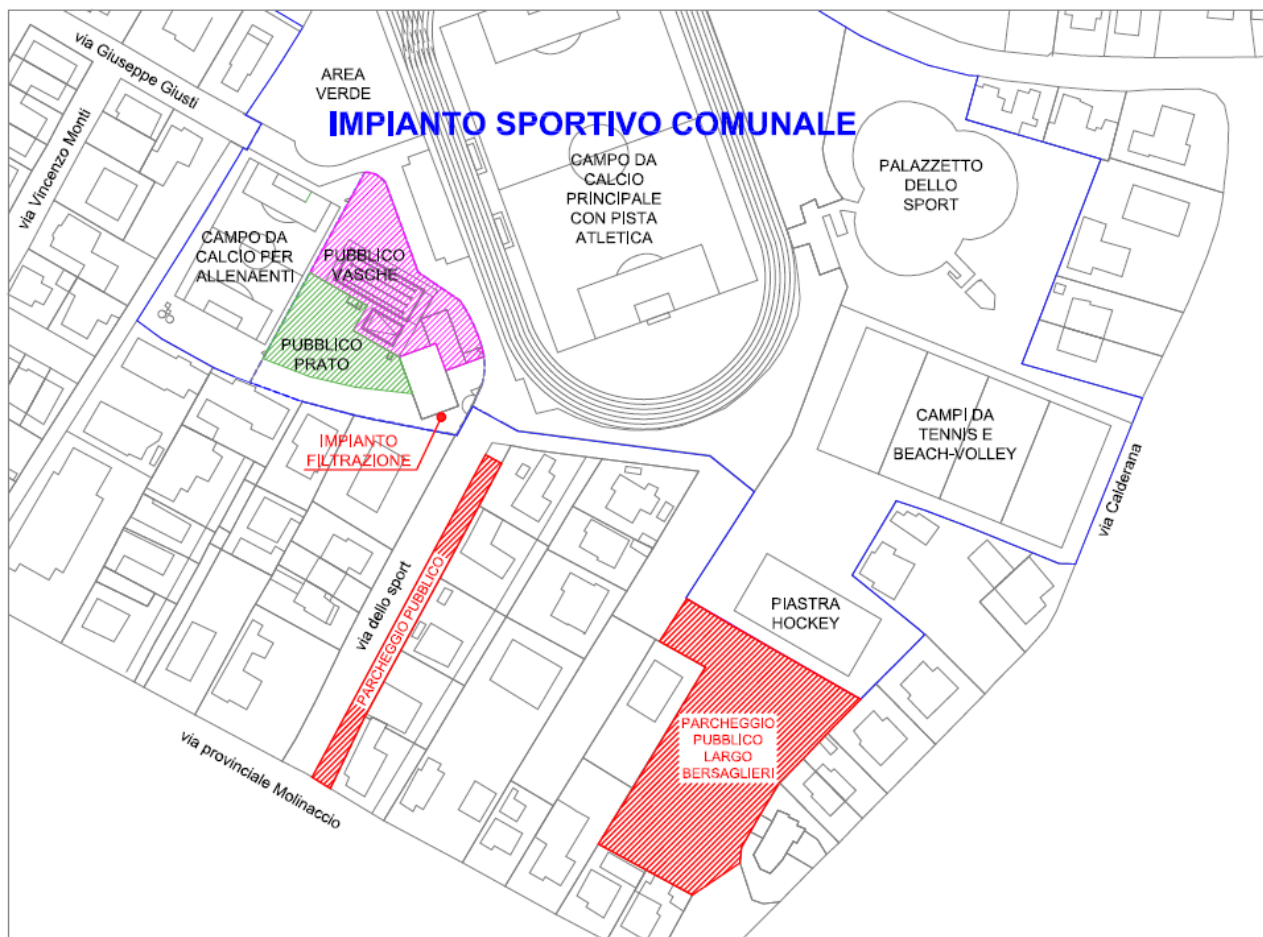


FIGURA 3 – Planimetria sorgenti sonore.

#### 4.1.1 Pompe circolazione impianto

##### Descrizione della sorgente sonora:

La sorgente sonora è costituita da n.3 pompe di circolazione per l'acqua di piscina delle quali due contemporaneamente in funzione e una di riserva, (marca CALPEDA modello NM 32 potenza motore 2Kw) installati all'interno del locale tecnico.

E' previsto il funzionamento contemporaneo di due pompe per volta e saranno sempre attive durante l'orario di funzionamento dell'impianto e disattivate ad impianto spegno.

##### Caratteristiche di funzionamento:

L'impianto di trattamento dell'acqua di piscina sarà attivo tutti i giorni di apertura dell'impianto dalle 7 alle 19 in quanto deve attivarsi in anticipo rispetto all'apertura del pubblico per poi funzionare di continuo. L'arresto è previsto in concomitanza della chiusura dell'impianto.

##### Dati acustici:

I dati di seguito riportati sono stati rilevati da una informativa del costruttore della pompa che dichiara in maniera generica per i suoi prodotti con potenza elettrica fino a 2.2kW un livello di pressione sonora misurato ad un metro di distanza pari a  $L_{Aeq}=70 \text{ dB(A)}$

**NM, NM4**

**ISTRUZIONI PER L'USO**

**1. Condizioni d'impiego**  
**Esecuzione standard**

- Per liquidi puliti senza parti abrasive, non esplosivi, non aggressivi per i materiali della pompa con temperatura massima di 90°C.
- Pressione finale massima ammessa nel corpo pompa: 10 bar.
- Elettropompe previste per luoghi aerati e protetti dalle intemperie con temperatura massima ambiente di 40°C.

Potenza nominale motore

<b>NM</b> (2900 1/min) fino a kW:	2,2	7,5	30	75
<b>NM4</b> (1450 1/min) fino a kW:	7,5	30	75	
Pressione sonora dB (A) max:	70	80	85	90
Avviamenti/ora max:	60	40	20	10

FIGURA 4 – Estratto catalogo tecnico pompa impianto Calpeda.

Per determinare il livello di pressione sonora indotto all'esterno dall'impianto di trattamento acqua si è fatto riferimento al rumore che fuoriesce dalla griglia di ventilazione.

Ai fini del calcolo si è considerata l'apertura come una sorgente virtuale di tipo puntiforme posizionata in esterno al centro della stessa, secondo la seguente espressione:

$$L_w = L_p + 10 \log S$$

Dove:

$L_w$  = Livello di potenza sonora della sorgente virtuale;

$L_p$  = Livello medio di pressione sonora interno al locale (per semplicità pari alla somma delle due pompe);

S = Superficie di riferimento sulla quale è applicabile il valore  $L_p$  (superficie griglia)

Nella tabella successiva viene riportato il valore della potenza delle sorgenti virtuali.

Sorgente virtuale	Livello di potenza dBA
Infisso totalmente grigliato 2.20x2.20mt	79,8

Tab. 8 Potenza sonora virtuale della griglia di ventilazione

Considerato il livello di potenza sonora della sorgente virtuale, si omette il calcolo del contributo del livello sonoro che si avrà all'esterno del locale tecnico dovuto all'isolamento acustico della muratura in quanto di entità sicuramente trascurabile.

#### 4.1.2 Pubblico

Descrizione della sorgente sonora:

La sorgente sonora è costituita dal rumore antropico generato dalla presenza degli utenti che si trovano nell'area verde e sul piano vasca della piscina. Considerando che il pubblico che si troverà sul piano vasca e zona bar sarà costituito prevalentemente da bambini e ragazzi impegnati in giochi ed attività ricreative, si è provveduto a differenziale i livelli sonori da imporre alle due aree.

Le emissioni sonore sopra definite potranno presentarsi in maniera estremamente variabile tutti i giorni di apertura dell'impianto dalle ore 9 alle 19.

Dati acustici:

Per determinare quale possa essere il livello di potenza sonora  $L_w$  da attribuire a tali sorgenti, sono stati presi come riferimento valori di potenza sonora  $L_w$  da attribuire alle persone in funzione del livello di conversazione o attività prevalente nelle varie aree.

Dai dati di letteratura si rileva mediamente quanto segue:

Attività	Potenza sonora (dBA)	Note
Conversazione tranquilla	70	Questo dato è stato assunto come riferimento per la zona prato.
Conversazione ad alta voce	80	Questo dato è stato assunto come riferimento per la zona piano vasche e bar.
Litigio (grida)	90	/

Tab. 9 Potenza sonora di riferimento



Applicando i dati sopra riportati alla situazione di progetto, risulta quanto segue:

Rif.	Affoll. max. (persone)	N. sorgenti sonore attive (persone)	Potenza sonora unitaria (dBA)	Potenza sonora complessiva (dBA)	Potenza sonora superficiale (dBA/mq)	NOTE
Piano vasca - bar	100	40 (40%)	80	96	64,3	Si considerano 40 persone che parlano ad alta voce e 60 persone in silenzio. (sup. riferimento 1487mq)
Prato	200	67 (33%)	70	88.2	59,0	Si considerano 67 persone che parlano normalmente e 133 persone in silenzio. (sup. riferimento 829mq)

Tab. 10 Potenza sonora virtuale attribuibile al pubblico

#### 4.1.3 Parcheggio pubblico

Descrizione della sorgente sonora:

I parcheggi pubblici a servizio anche degli impianti sportivi sono situati lungo via dello sport e in piazzale Bersaglieri.

##### Via dello sport:

L'emissione sonora del parcheggio è normalmente molto limitata e costante durante la settimana in quanto viene utilizzato prevalentemente dai residenti e dal pubblico solo in occasioni di manifestazioni sportive.

La realizzazione della nuova piscina comporterà un aumento della viabilità nel parcheggio, limitata però al solo periodo diurno e nella stagione estiva.

Le caratteristiche di progetto ai fini della caratterizzazione acustica sono le seguenti:

- Superficie circa 1.700 mq comprensivo di viabilità interna (via dello sport con parcheggio a fondo cieco);
- Movimenti orari 8 auto/ora (diurno);
- Movimenti orari 5 motorini/ora (diurno);
- Capacità parcheggio 40 posti auto.
- 



FIGURA 5 – Vista su via dello Sport e relativo parcheggio

### Largo Bersaglieri:

L'emissione sonora del parcheggio è pressoché nulla durante la settimana in quanto non viene mai utilizzato, ad eccezione delle manifestazioni sportive calcistiche che si tengono la domenica pomeriggio nel periodo invernale .

La realizzazione della nuova piscina comporterà un aumento della viabilità nel parcheggio, limitata però al solo periodo diurno e nella stagione estiva.

Le caratteristiche di progetto ai fini della caratterizzazione acustica sono le seguenti:

- Superficie circa 3.200 mq comprensivo di viabilità interna a fondo cieco;
- Movimenti orari 15 auto/ora (diurno);
- Capacità parcheggio 84 posti auto.



FIGURA 6 – Vista sul parcheggio di largo Bersaglieri

#### 4.2. Verifica sui ricettori interessati dalle emissioni

La verifica del rispetto dei limiti acustici verrà effettuata in prossimità dei ricettori maggiormente esposti alle nuove emissioni sonore. I punti di verifica sono stati individuati in prossimità delle facciate dei fabbricati maggiormente esposti alle emissioni ad altezza da terra 4mt.:

- R1 Abitazione prossima al parcheggio piazzale Bersaglieri;
- R2 Abitazione prossima al nuovo impianto natatorio;
- R3 Abitazione prossima al nuovo impianto natatorio;
- R4 Abitazione prossima al nuovo impianto natatorio;
- R5 Abitazione prossima al parcheggio su via dello sport;
- R6 Abitazione prossima al parcheggio su via dello sport.

Si riporta di seguito una planimetria con l'indicazione dei ricettori individuati.



Figura 7 – Ricevitori individuati a progetto.

#### 4.2.1 Modelli di calcolo

##### **Rumore parcheggi:**

La modellazione dell'emissione sonora generata dai parcheggi è stata valutata applicando la formulazione proposta dalla norma DIN 18005, utilizzato dal software di simulazione acustica IMMI 6.3.1. della ditta Wolfer.

##### **Sorgenti sonore areali e puntiformi:**

La modellazione dell'emissione sonora generata dall'impianto di filtrazione e dal pubblico è stata valutata applicando la formulazione proposta dalla norma ISO/DIN 9613, utilizzato dal software di simulazione acustica IMMI 6.3.1. della ditta Wolfer.

##### **Propagazione in esterno:**

La norma a cui si fa riferimento per il calcolo della propagazione del suono in ambiente esterno è la ISO/DIN 9613 parti 1 e 2.

In campo libero, per una sorgente **lineare** che irradia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza  $d$  dalla sorgente al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_w + D_{l0} - 10\text{Log}(d) - A - 8$$

In campo libero, per una sorgente **puntiforme** che irradia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza  $d$  dalla sorgente al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_w + D_{l\theta} - 20\text{Log}(d) - A - 11$$

Dove:

$d$  = distanza dalla sorgente in metri;

$A$  = fattore correttivo di attenuazione che tiene conto di tutte le condizioni ambientali e meteorologiche;

$D_{l\theta} = 10\text{Log}(Q)$  = indice di direttività della sorgente;

Nel caso di sorgente omnidirezionale  $Q = 1$ , mentre si ha  $Q = 2$  se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente,  $Q = 4$  se è posta all'intersezione di due piani (angolo) e  $Q = 8$  se è posta all'intersezione di tre piani (spigolo).

## 4.2.2 Risultati delle simulazioni

### VERIFICA DEI LIMITI DI IMMISSIONE

La valutazione della previsione dei livelli futuri è stata effettuata utilizzando il software di previsione IMMI 6.3.1 prodotto dalla WOLFER, tramite il quale è possibile valutare l'apporto di rumore dovuto a tutte le sorgenti presenti e future e l'iterazione dei fabbricati.

Le sorgenti sonore considerate sono tutte quelle presenti nell'area, nelle situazione di massimo disturbo (pubblico, impianto filtrazione, parcheggi ecc)

Ricevitore	Livello sonoro misurato ante opera $L_{Aeq}$ (dBA)	Contributo nuove sorgenti $L_{Aeq}$ (dBA)	Livello sonoro stimato post opera $L_{Aeq}$ (dBA)	Limite di immissione (dBA)	VERIFICA
<b>R1</b>	46,0	52,2	53,1	60	POSITIVA
<b>R2</b>	45,5	54,0	54,6	60	POSITIVA
<b>R3</b>	45,5	54,5	55,0	60	POSITIVA
<b>R4</b>	45,5	54,3	54,8	60	POSITIVA
<b>R5</b>	45,8	54	54,6	60	POSITIVA
<b>R6</b>	45,8	59,3	59,5	60	POSITIVA

Tab. 11 – Livelli sonori relativi alle nuove sorgenti sonore.

## VERIFICA DEL DIFFERENZIALE

La verifica del rumore differenziale verrà effettuata per quelle abitazioni prospicienti il nuovo impianto natatorio, considerando il contributo delle sorgenti sonore fisse e mobili con esclusione del rumore da traffico e dei parcheggi pubblici.

Il calcolo è stato effettuato simulando la situazione più gravosa che si può avere durante il funzionamento dell'impianto, utilizzando i parametri e le contemporaneità previste nella tabella 10.

Ricevitore	Previsione diurna (dBA)	Verifica differenziale (dBA)	VERIFICA	NOTE
R2	52,3*	<50	POSITIVA**	*Il livello di rumore calcolato nella previsione diurna è considerato in prossimità della facciata all'esterno del fabbricato.
R3	54,3*	<50	POSITIVA**	
R4	54,2*	<50	POSITIVA**	

Tab. 12 Livelli di rumore previsti in prossimità della facciata dei ricettori (ricostruiti con la simulazione).

\*\* La verifica del “differenziale” deve essere effettuata con misure all'interno degli ambienti a finestre aperte, il valore misurato all'interno è di norma 4-5 dB inferiore al livello sonoro che si rileva in facciata in quanto si ha un effetto schermante dovuto alla presenza della muratura e all'assorbimento degli arredi interni agli ambienti.

## 5. CONCLUSIONI

Dalle elaborazioni effettuate è possibile verificare che l'impatto acustico generato dal nuovo impianto natatorio con le relative sorgenti sonore previste a progetto, soddisfa il rispetto dei limiti acustici della **classe III** ed il rispetto del differenziale acustico essendo sotto al limite di applicabilità.

Qualora si voglia installare un impianto di diffusione sonora fissa o mobile per attività ricreative esterne, occorre richiedere preventivamente autorizzazione ai sensi della Delibera di Giunta dell'Emilia Romagna n.45 del 2002.

**Si può concludere affermando che il progetto è compatibile dal punto di vista acustico con il piano di zonizzazione e con la normativa vigente.**

### ALLEGATI:

- ✓ Certificato di taratura dello strumento;
- ✓ Delibera per il riconoscimento di "Tecnico competente in acustica";
- ✓ Elaborati grafici relativi al progetto architettonico.

Russi 10 agosto 2016

Il Tecnico competente in acustica  
(Provincia di Ravenna – Provvedimento n. 627 del 13/10/2004)



**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK3612120

Page 1 of 10

**CALIBRATION OF**

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2488453	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2470962	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 3257	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2465937	
Software version:	BZ7222 Version 4.3.1	Pattern Approval:	PENDING
Instruction manual:	BE1712-18		

**CUSTOMER**

NOVATECH  
STUDIO ASSOCIATO  
VIA GARIBALDI 22/A  
48026 RUSSI  
RA, Italy

**CALIBRATION CONDITIONS**

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C  
Environment conditions: *See actual values in Environmental conditions sections.*

**SPECIFICATIONS**

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

**PROCEDURE**

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 5.0 - DB: 5.00) by using procedure 2250-4189.


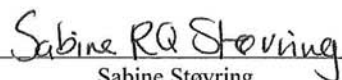
**RESULTS**

Calibration Mode: **Calibration after repair/adjustment.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2016-03-15

Date of issue: 2016-03-15

  
Steen Vodstrup Andersen  
Calibration Technician  
Sabine Støvring  
Approved Signatory

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK3612114

Page 1 of 4

### CALIBRATION OF

Calibrator: Brüel & Kjær Type 4231  
½ Inch adaptor: Brüel & Kjær Type UC-0210  
Pattern Approval: PTB-1.61-4057176

No: 2465937 Id: -

### CUSTOMER

NOVATECH  
STUDIO ASSOCIATO  
VIA GARIBALDI 22/A  
48026 RUSSI  
RA, Italy

### CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C  
Environment conditions: Pressure: 99.78 kPa. Humidity: 40 % RH. Temperature: 23 °C.

### SPECIFICATIONS

The Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

### PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.4) by using procedure P\_4231\_D05.

### RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

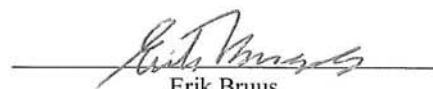
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2016-03-15

Date of issue: 2016-03-15



Helle Hansen  
Calibration Technician



Erik Bruus  
Approved Signatory





Provincia di Ravenna

settore ambiente e suolo  
Piazza dei Caduti per la Libertà, 2 / 4

Provvedimento n .627

del 13.10.2004

**Oggetto: Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 – L.R. 21.04.1999, n.3 – Riconoscimento del possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale da parte del Sig. Alberto Schwarz di Russi (RA) -**

IL DIRIGENTE DEL SETTORE AMBIENTE E SUOLO

VISTA la domanda presentata dal Sig. Alberto Schwarz, nato a Rimini il 05.03.1970 e residente in Comune di Russi, Via Garibaldi, n.110, con la quale si richiede il riconoscimento allo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale;

VISTA la Legge 26.10.1995, n.447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico -;

VISTA la Delibera della Giunta Regionale n.589 del 04.05.1998 con la quale sono state indicate le modalità di presentazione e valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art.2 della Legge n.447/95 e del DPCM 31.03.1998;

VISTO l'art.124 della L.R. 21.04.1999, n.3 con il quale sono state delegate alle Province le funzioni amministrative previste ai commi 7) e 8) dell'art.2 della Legge 26.10.1995, n.447 in materia di inquinamento acustico;

VISTO il provvedimento del Presidente della Provincia n.282 del 05.10.1999 con il quale è stato istituito il Nucleo di Valutazione delle domande per l'esercizio dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, ai sensi dell'art.2, comma 6) della Legge n.447/95;

VISTA la successiva Delibera della Giunta Regionale n. 1203 del 08.07.2002 in materia di riconoscimento dei requisiti per l'attività di tecnico competente in materia di acustica ambientale;

ACCERTATA la regolarità della documentazione allegata alla suddetta domanda;

VISTO il verbale redatto dal Nucleo di Valutazione nella seduta del **07.10.2004** attestanti il possesso dei requisiti di legge allo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale da parte del Sig. Alberto Schwarz;

VISTO l'art.4, comma 8, del regolamento di attribuzioni di competenze al Presidente della Provincia, alla Giunta Provinciale, ai Dirigenti e al Segretario Generale che stabilisce che:

...  
*"Ai dirigenti competono, in generale, nell'esercizio delle attribuzioni di competenza: il rilascio, la sospensione, la revoca, la riforma, le modifiche delle licenze, delle autorizzazioni e delle concessioni previste dalle leggi statali, regionali, dallo statuto e dai regolamenti";*

SU proposta del Responsabile del procedimento:

**DISPONE:**

1. Di attestare che il Sig. **Alberto Schwarz**, nato a Rimini il 05.03.1970 e residente in Comune di Russi (RA), Via Garibaldi, n.110, **risulta in possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale.**

SETTORE TUTELA AMBIENTE  
Reg. N 392  
Esatte L 052  
IL RESPONSABILE  
*[Signature]*

Il Dirigente del Settore  
Ambiente e Suolo  
(Dott. Stenio Naldi)



ANNOTAZIONI DEL SETTORE / SERVIZIO

Il presente provvedimento è divenuto esecutivo il 13.10.2004, data di sottoscrizione dello stesso da parte del dirigente del settore/servizio ai sensi dell'articolo 10, comma 1, del regolamento di attribuzione di competenze.

Ravenna, li 13.10.2004

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO



ANNOTAZIONI DELLA SEGRETERIA GENERALE

Si certifica:

- che il presente provvedimento è stato pubblicato in elenco all'albo pretorio della Provincia dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_;
- che contestualmente all'affissione all'albo lo stesso è stato comunicato in elenco al Presidente della Provincia, ai consiglieri capigruppo, al direttore generale, al segretario generale ai sensi dell'articolo 12 del regolamento di attribuzione di competenze.

Ravenna, li

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

AVVERTENZE

RICORSI GIURISDIZIONALI

(articolo 14 del regolamento di attribuzione di competenze e funzioni a rilevanza esterna al presidente della provincia, alla giunta provinciale, ai dirigenti, al direttore generale e al segretario generale)

Contro il provvedimento, gli interessati possono sempre proporre ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale competente, ai sensi della legge 6 dicembre 1971, n. 1034, entro il termine di 60 giorni dalla data di notificazione o di comunicazione o da quando l'interessato ne abbia avuto conoscenza.

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO



Il Dirigente del Settore  
Ambiente  
(Dot. Stefano Vidi)

SETTORE TOTALE AMBIENTE  
Reg. N. 292  
Esatto L. 025  
IL RESPONSABILE

tabelle A: calcolo capienza in funzione dei moduli misurati nei punti critici del sistema di vie di esodo

Spogliatoi - uomini e donne						
Persone presenti in ogni spogliatoio	Numero uscite	Larghezza uscita di sicurezza	n. moduli totali	Persone evacuabili per modulo	Persone evacuabili totale	verifica
25	2	120 cm	5	50	<b>250</b>	<b>POSITIVA</b>

Affollamento vasche				
Tipo di vasca	Sup. specchio d'acqua totale (mq)	Affollamento massimo (mq/persona)	Persone presenti	Persone totali sul piano vasche
Vasca grande	250	2	125	165
Vasca piccola	60	1,5	40	

Verifica esodo piano vasche						
Persone presenti	Numero uscite	Larghezza uscita di sicurezza	n. moduli totali	Persone evacuabili per modulo	Persone evacuabili totale	verifica
165	2	120 cm	4	250	<b>1000</b>	<b>POSITIVA</b>

Verifica esodo zona prato						
Persone presenti	Numero uscite	Larghezza uscita di sicurezza	n. moduli totali	Persone evacuabili per modulo	Persone evacuabili totale	verifica
300	3	120 cm	8	250	<b>2000</b>	<b>POSITIVA</b>

Verifica esodo dall'area dell'impianto sportivo Comunale								
Utilenza	Persone presenti	Persone totali	Numero uscite	Larghezza uscita di sicurezza	n. moduli totali	Persone evacuabili per modulo	Persone evacuabili totale	Verifica
Piscina	300	657	3	120 cm	6	250	<b>1500</b>	<b>POSITIVA</b>
Tribuna coperta campo sportivo	357							

tabella B: calcolo della capienza assentita in funzione dei servizi igienici

	unità di riferimento	richiesta wc	TOT wc progetto
piano vasca	165 frequentatori (vedi tab C)	da art. 63 da R.I. 1 wc ogni 30 freq.	<b>6*</b> (4 per spogliatoio uomini + 4 per spogliatoio donne, di cui 2 per D.A.) per 300 frequentatori
area verde	135 frequentatori	1 wc ogni 100 freq.	<b>2</b>
area bar	75 mq < 100 mq di superficie	per il pubblico da art. 138 da R.I. 1 wc ogni 100 mq per il personale 1 unità igienica per persona non distinto per sesso	<b>2</b> (1 per il pubblico - anche D.A. - ed 1 per il personale non distinto per sesso)

\* Partendo dal numero dei wc, ed applicando gli stessi indici, si giungerebbe ad un numero di frequentatori del piano vasca maggiore (6x30=180, invece che 165) di quelli consentiti dalle superfici d'acqua del complesso natatorio (vedi tabella C). Questo è dovuto dall'arrotondamento del calcolo: 165/30 = 5,5 = 6 wc. Pertanto i frequentatori complessivi dell'impianto natatorio vanno sempre considerati in 165+135+300 anche se i wc presenti nell'impianto ne consentirebbero un numero maggiore.

tabella C: calcolo capienza assentita in funzione della superficie degli specchi d'acqua\*\*

	superficie	rapporto mq/frequentatore da art. 63 da R.I.	frequentatori	TOT frequentatori piano vasca
vasca grande	25x10=250 mq	2 mq/persona	250/2=125	165
vasca piccola	10x6=60 mq	1,5 mq/persona	60/1,5=40	

\*\* per un impianto natatorio la discriminante per la determinazione della capienza dell'impianto non è il volume del locale bensì la superficie degli specchi d'acqua

tabella D: calcolo superficie netta dei pavimenti e della densità di affollamento risultante\*\*\*

	superficie (mq)	n max frequentatori	densità (mq/ab.)	affollamento massimo
spogliatoio maschile	29,00	17	1,70 (1/1,60 come da art. 62 R.I.)	25
docce maschili	10,50	8	-	
spogliatoio femminile	28,42	17	1,67 (1/1,60 come da art. 62 R.I.)	25
docce femminili	10,36	8	-	

\*\*\* l'affollamento degli spogliatoi è calcolato sulle superfici (mq) effettivamente calpestabili

tabella E: calcolo della capienza prevista, in funzione dell'impianto di trattamento dell'aria da realizzare: NON INSERITO poiché non sono previsti impianti di climatizzazione/riscaldamento

#### LEGENDA

- locale infermeria
- locale di primo soccorso con cassetta di pronto soccorso e fruibilità di telefono

## COMUNE DI RUSSI

REGIONE EMILIA ROMAGNA  
PROVINCIA DI RAVENNA

### PROPOSTA PER REALIZZAZIONE DI COMPLESSO NATATORIO STAGIONALE SCOPERTO art. 183 comma 15, D.lgs 50/2016

Inquadramento:  
via Giuseppe Giusti, Russi (RA) presso polo sportivo Bruno Bucci  
Foglio Foglio 27, Mappale 256

DICEMBRE 2016

#### PIANTA PIANO TERRA DI PROGETTO COMPLESSIVA

# A05.2b

SCALA 1:100

Proprietà: Comune di Russi  
Proponente: CO.GI.Sport

PROponente:  
NUOVA CO.GI.Sport  
soc. coop. p.a.

Piazzale Pavesoni 1/A - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-621012 - fax. 0546-621012  
info@piscinafaenza.com  
p.iva 0126680094

**PROGETTO ARCHITETTONICO COOPROGETTO**  
architettura ingegneria servizi

via Senorini, 18 - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-29237 - fax. 0546-292611  
segreteria@cooprogetto.it

Arch. Alessandro Bucci  
collaboratori:  
Arch. Enrico Ferraresi  
Arch. Michela Vasummi  
Dot. Simona Tartaglia  
Dot. Enrico Bertazzi

Progettista rete fognaria  
Coordinatore per la sicurezza  
Ing. Paolo Ruggeri

**Progetto strutturale**  
Ing. Marco Peroni

**E. S. I. PROJECT**  
Elettrotelecomunicazioni

Progetto impianti elettrici  
Per. Ind. Marco Samorini  
collaboratori:  
Per. Ind. Andrea Bravaccini

**novatech**  
Studio associato

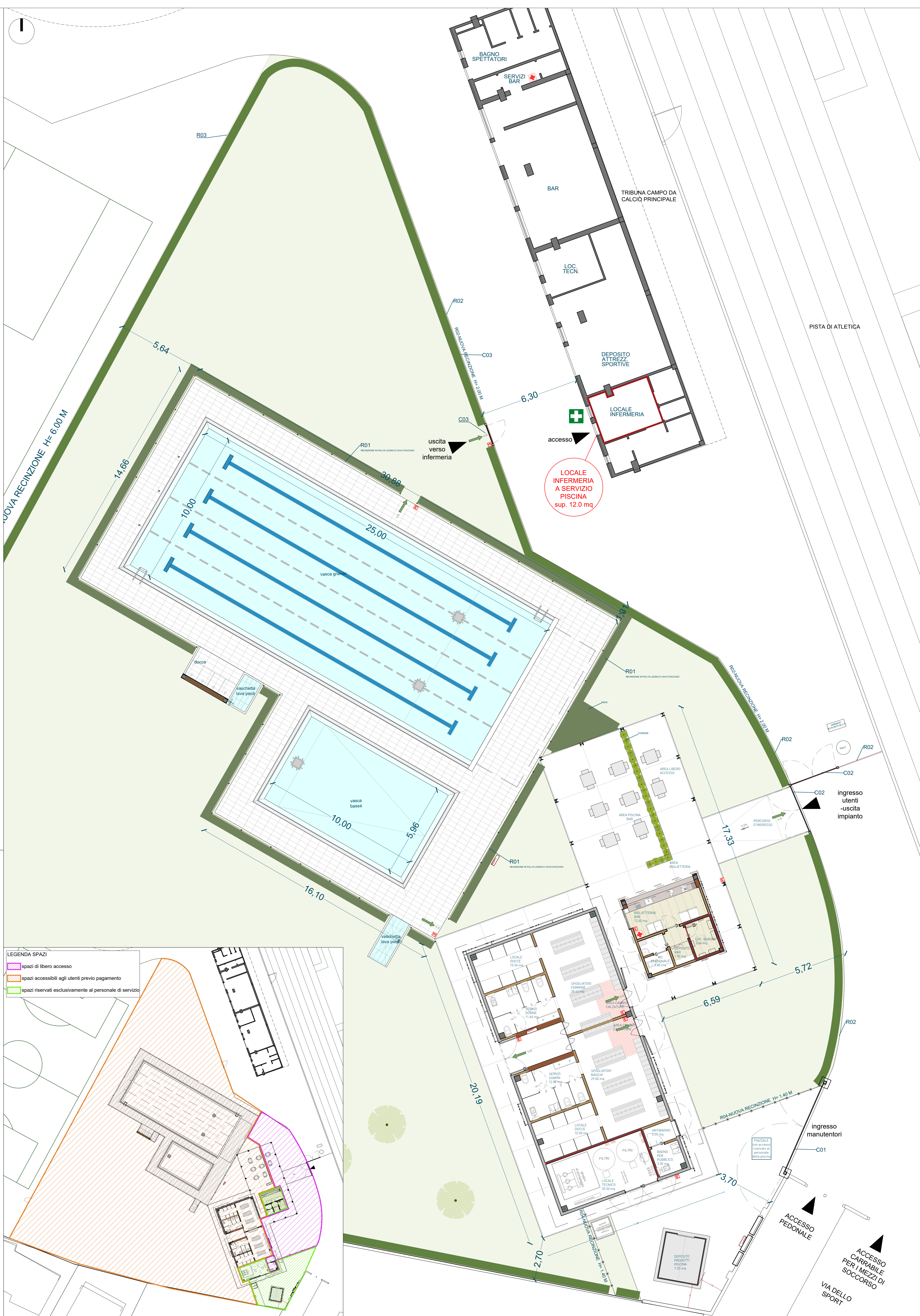
Progetto impianti meccanici  
Per. Ind. Alberto Schwarz  
Per. Ind. Christian Bassi

Pratiche precedenti

Firme dei tecnici ognuno per le proprie competenze Presa visione

revisione N°	operatore
01	mv

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI. OGNI RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DEL SEGUENTE DISEGNO È PERSEGUIBILE AI TERMINI DI LEGGE - (art. c.c. 2576)



**LEGENDA SPAZI**

- spazi di libero accesso
- spazi accessibili agli utenti previo pagamento
- spazi riservati esclusivamente al personale di servizio

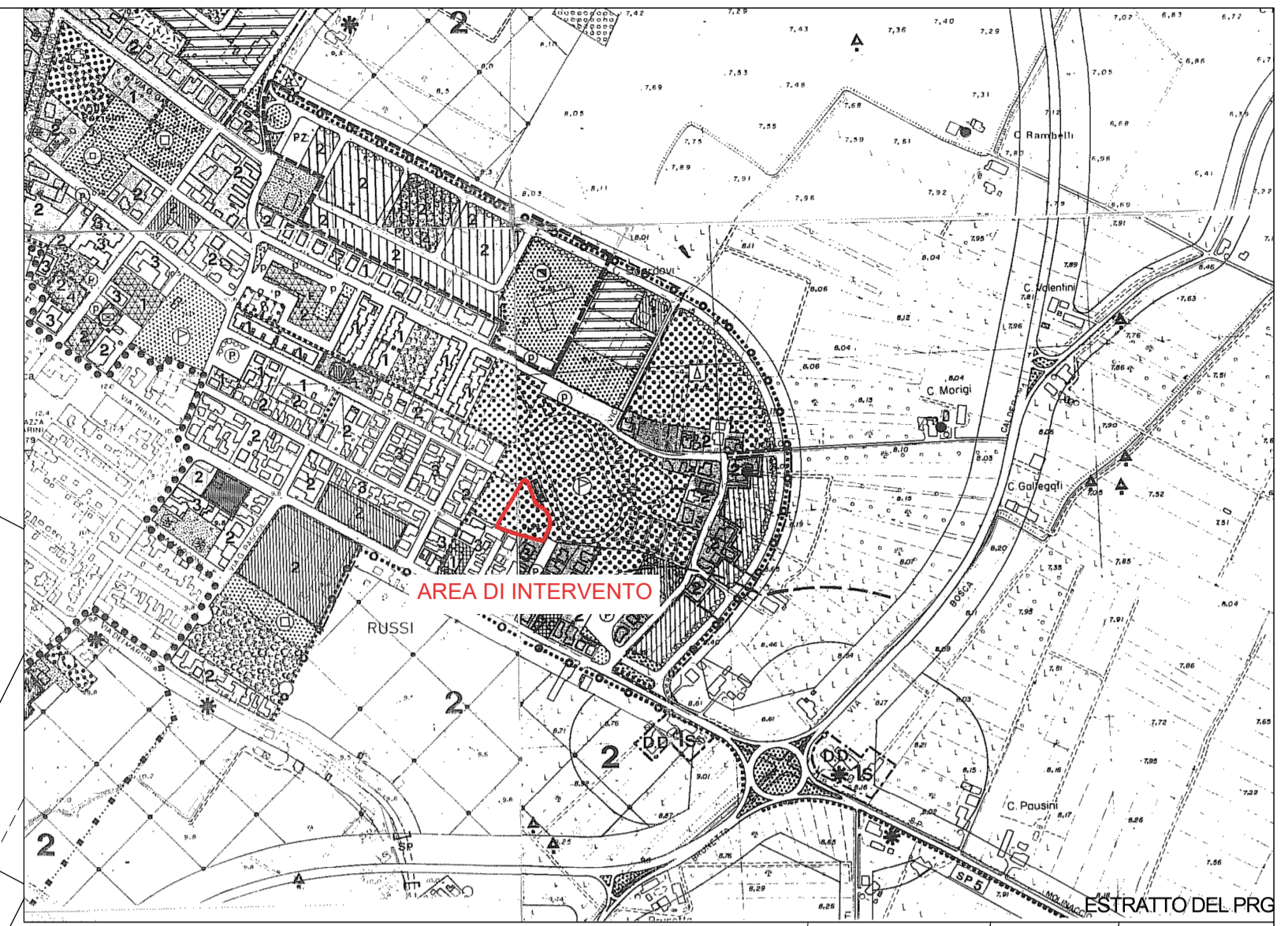
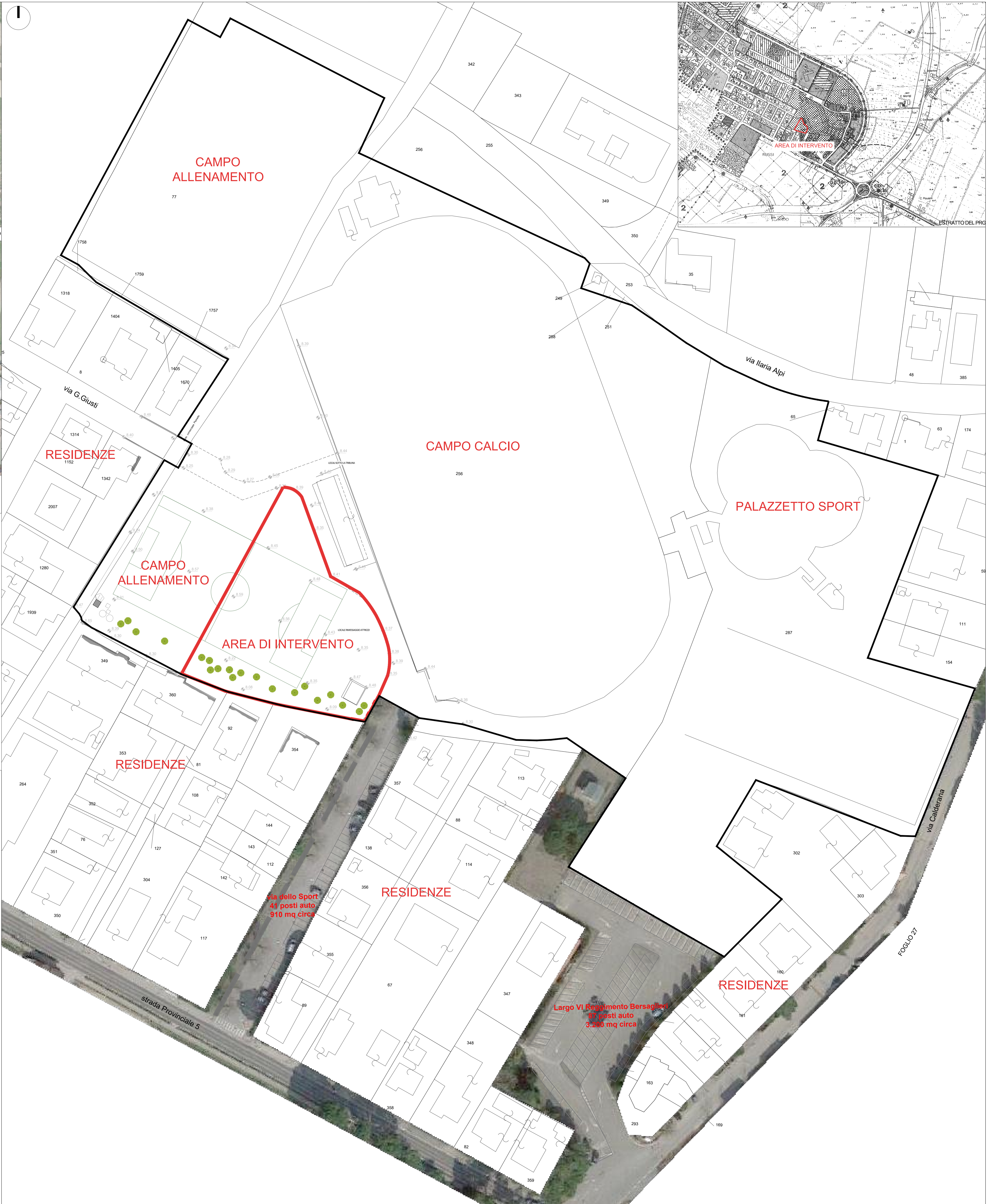


ORTOFOTO DI RUSSI CON INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO



ORTOFOTO DELL'AREA DI INTERVENTO

- LEGENDA**
- perimetro polo sportivo comunale Bruno Bucci
  - perimetro area nuova piscina stagionale



ESTRATTO DEL PRG

**COMUNE DI RUSSI**

REGIONE EMILIA ROMAGNA  
PROVINCIA DI RAVENNA

**PROPOSTA PER REALIZZAZIONE  
DI COMPLESSO NATATORIO STAGIONALE SCOPERTO**  
art. 183 comma 15, D.lgs 50/2016

Inquadramento:  
via Giuseppe Giusti, Russi (RA) presso polo sportivo Bruno Bucci  
Foglio Foglio 27, Mappale 256

DICEMBRE 2016

**INQUADRAMENTO**

SCALA 1:500

Proprietà: Comune di Russi  
Proponente: CO.GI.Sport

PROPONENTE:  
NUOVA CO.GI.Sport  
SOC. COOP. p.a.

Piazzale Pancani 1/A - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-621012 - fax. 0546-621012  
info@nuovacogisport.com  
p.va.0236660296

**PROGETTO ARCHITETTONICO  
COOPROGETTO**  
architettura ingegneria servizi

via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-29237 - fax. 0546-29261  
segreteria@cooprogetto.it

**Arch. Alessandro Bucci**  
collaboratori:  
Arch. Enrico Ferrarini  
Arch. Michele Vasummi  
Dott. Simona Tartaglia  
Dott. Enrico Bertone

Progettista area sportiva  
Coordinatore per la sicurezza  
Ing. Paolo Ruggieri



Progetto strutturale  
Ing. Marco Peroni

**A05.1**

**E. S. I. PROJECT**  
Energy Solutions Project&Design

Progetto impianti elettrici  
Per. Ind. Marco Samorini  
collaboratori:  
Per. Ind. Andrea Bravaccini

**novatech**  
nuova tecnologia

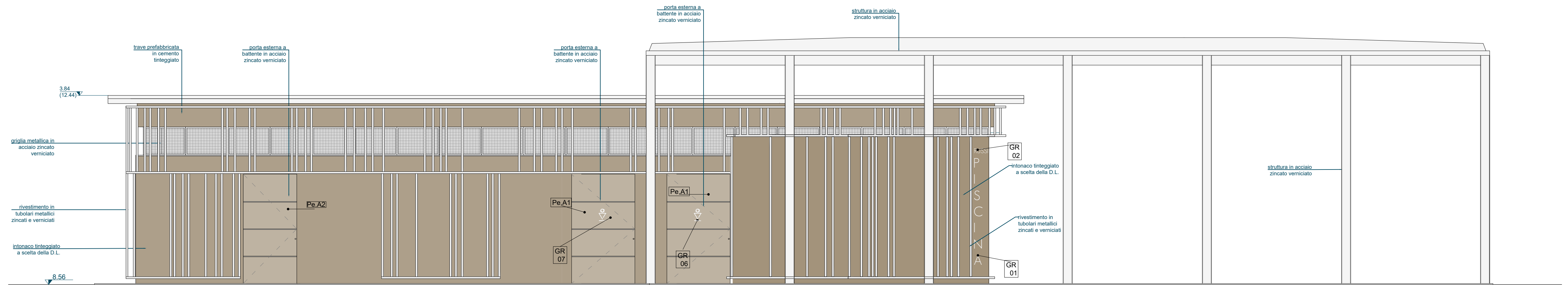
Progetto impianti meccanici  
Per. Ind. Alberto Schwarz  
Per. Ind. Christian Bassi

Pratiche precedenti

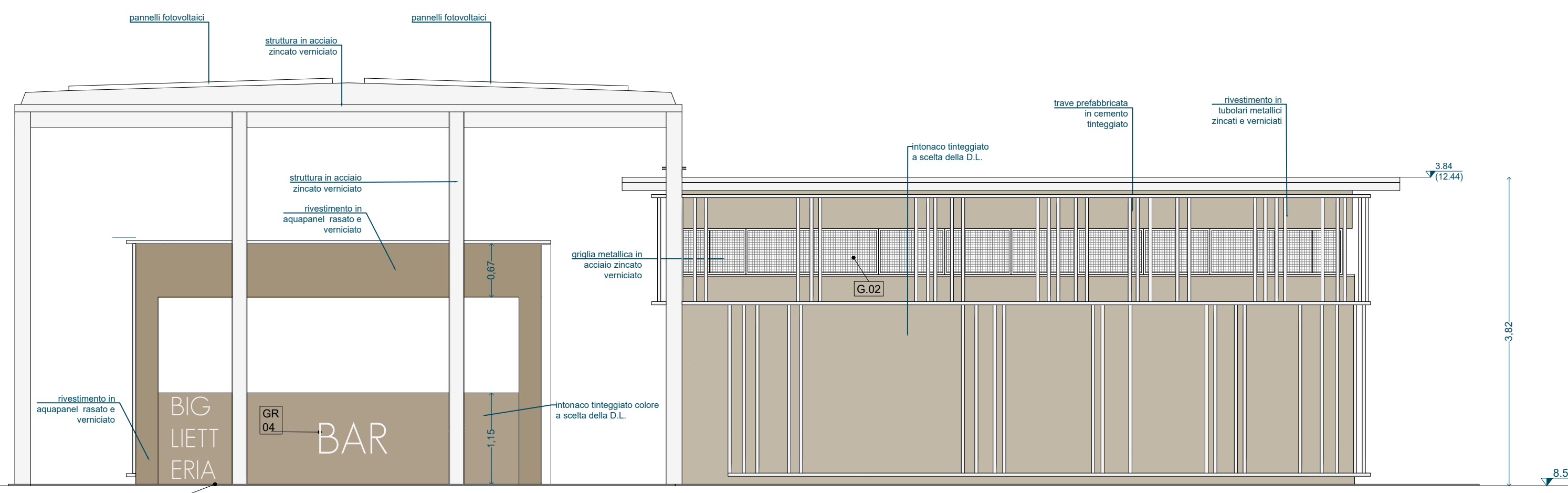
Firme dei tecnici ognuno per le proprie competenze

Presenza visione

revisione N°	operatore
01	mv



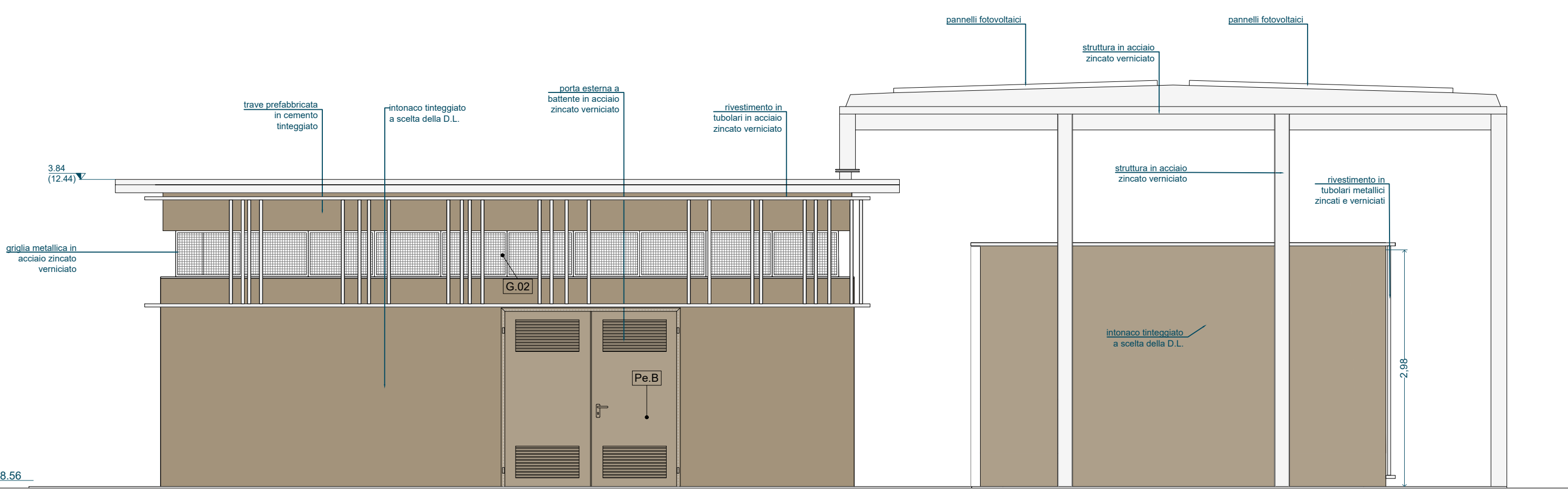
PROSPETTO 1



PROSPETTO 2



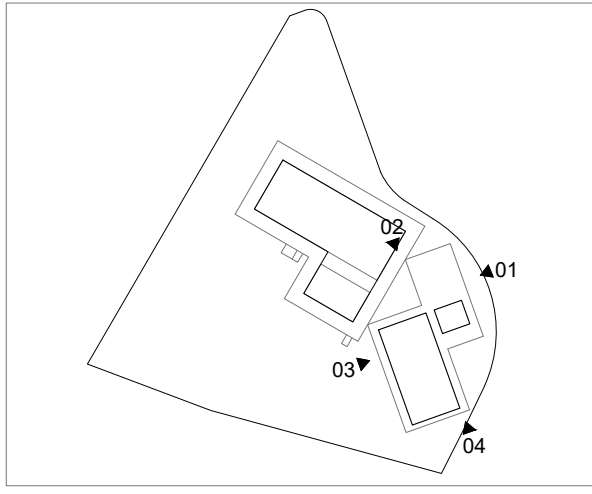
PROSPETTO 3



PROSPETTO 4

**ABACO ELEMENTI GRAFICI**

CODICE	TESTO/LOGO	FONT	DIMENSIONI (larg x alti)	QUANTITA'
GR 01	PISCINA	Geo sans light	15x220 cm	1
GR 02	RUSSI	Geo sans light	28x10 cm	1
GR 03	BIGLIETT ERIA	Geo sans light	280x40 cm	1
GR 04	BAR	Geo sans light	85x40 cm	1
GR 05	PRIVATO	Geo sans light	43x7 cm	1
GR 06	Q		14x25 cm	1
GR 07	V		14x25 cm	1



**COMUNE DI RUSSI** REGIONE EMILIA ROMAGNA  
PROVINCIA DI RAVENNA

**PROPOSTA PER REALIZZAZIONE  
DI COMPLESSO NATATORIO STAGIONALE SCOPERTO**  
art. 183 comma 15, D.lgs 50/2016

Inquadramento:  
via Giuseppe Giusti, Russi (RA) presso polo sportivo Bruno Bucci  
Foglio Foglio 27, Mappale 256

DICEMBRE 2016  
**A05.6**

FABBRICATI: PROSPETTI  
SCALA 1:50

Proprietà: Comune di Russi  
Proponente: CO.GI.Sport

PROPONENTE:  
NUOVA CO.GI.Sport  
soc. coop. p.a.

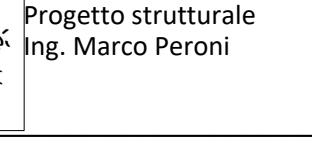


Piazzale Pancrazi 1/A - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-621012 - fax. 0546-621012  
info@procofaenza.com  
p.IVA 01256680394

via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-29237 - fax. 0546-29261  
segreteria@cooprogetto.it

**Arch. Alessandro Bucci**  
collaboratori:  
Arch. Enrico Ferraresi  
Arch. Michele Vasummi  
Dott. Simona Tartaglia  
Dott. Enrico Bertozzi

Progettista rete fognaria  
Coordinatore per la sicurezza  
Ing. Paolo Ruggeri



Progetto strutturale  
Ing. Marco Peroni



Progetto impianti elettrici  
Per. Ind. Marco Samorini  
collaboratori:  
Per. Ind. Andrea Bravaccini



Progetto impianti meccanici  
Per. Ind. Alberto Schwarz  
Per. Ind. Christian Bassi

Pratiche precedenti  
Firme dei tecnici ognuno per le proprie competenze Presa visione

revisione N°	operatore
01	mv