

COMUNE DI CASARSA DELLA DELIZIA

RISTRUTTURAZIONE SPOGLIATOI E GRADINATE
CAMPO SPORTIVO LATERALE PRESSO CENTRO
POLISPORTIVO COMUNALE - SECONDO INTERVENTO

PROGETTO ESECUTIVO

SVILUPPO E REDAZIONE DEL PROGETTO

DM
studio di **a**rchitettura

STUDIO ADM di Mazzega Daniele arch.
Piazza Indipendenza 16
33053 Latisana (UD)
tel 0431521040-fax 0431512882

POGETTISTA:

*Arch. Daniele MAZZEGA
per. ind. Fabio BENEDETTI*

COLLABORATORI:

*Arch. Davide ANZOLIN
Arch. Maura ROSSI*

**Calcoli esecutivi degli impianti -
Impianti di riscaldamento idrico e sanitario**
(Art. 32 DPR 05.06.2003 n.0165Pres)

ALL. N.

5.2

SCALA :

DATA :

Febbraio 2012

COMMESSA :

AARC028/E

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO

INDICE

Dati generali	Pag. 2
Premessa	Pag. 2
ADDUZIONE GAS METANO:	
Rete adduzione gas metano interrata	Pag. 3
Rete adduzione gas metano esterna edificio	Pag. 3
Reti adduzione gas metano interne	Pag. 3
Prescrizioni varie da osservare	Pag. 4
Ventilazione locali nozioni generali	Pag. 5
IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE	
Ubicazione generatore di calore	Pag. 6
Generatore di calore	Pag. 6
Tipologia impianto	Pag. 6
Fluido riscaldante	Pag. 6
Reti distribuzione impianti	Pag. 6
Regolazione temperatura ambienti	Pag. 7
Dimensionamento radiatori	Pag. 7
IMPIANTO IDRICO SANITARIO	
Alimentazione unità	Pag. 8
Reti interne impianti idrici sanitari	Pag. 8
Reti di scarico interne abitazione	Pag. 8
Prescrizioni	Pag. 9

RELAZIONE TECNICO – ILLUSTRATIVA E DI PROGETTO

PREMESSA

DATI GENERALI

COMMITTENTE	Comune di Casarsa della Delizia
DESTINAZIONE DEI FABBRICATI	Spogliatoi Campo Sportivo
NUM. PIANI FUORI TERRA, COMPRESO TERRENO / NUM. PIANI INTERRATI	Uno/Nessuno
TIPO DI INTERVENTO	Ampliamento
LEGISLATURA DI RIFERIMENTO	L.10/91 D.P.R. 412/93
CATEGORIA EDIFICIO	E.6
ZONA CLIMATICA	E
GRADI GIORNO	2495
TEMPERATURA ESTERNA DI PROGETTO	-5

PREMESSA

Gli Spogliatoi saranno ampliati, per quanto concerne gli impianti di climatizzazione, nel rispetto della L.10/91 (allegata) del D.P.R. 412/93 e del D.P.R. 551/99. Anche gli impianti termo idro sanitari oltre che d'adduzione del gas metano saranno realizzati nel pieno rispetto delle normative sopraccitate e delle norme UNI-CIG.

Verrà adeguata la linea d'adduzione gas metano e realizzato un impianto di climatizzazione invernale ed un impianto idrico sanitario. Tali impianti saranno realizzati come descritto nei paragrafi seguenti.

RETE ADDUZIONE GAS METANO INTERRATA

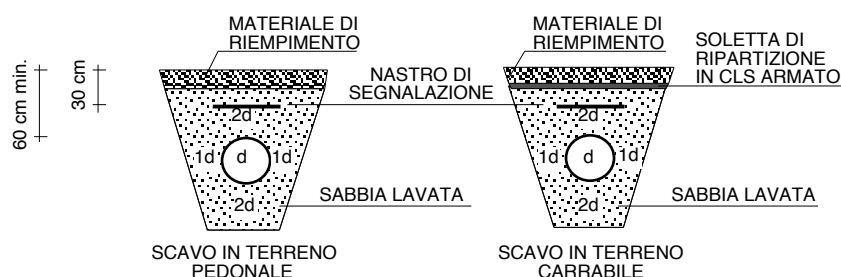
Il progetto prevede la realizzazione di una rete interrata di adduzione gas metano per collegare l'abitazione al punto di consegna dell'ente erogatore e sarà realizzata mediante tubazioni in polietilene a norme UNI EN 1555 e UNI ISO 4437.

I raccordi e i pezzi speciali delle tubazioni in Pe saranno in polietilene, in acciaio, in ottone o in ghisa malleabile a norme UNI ISO 50-4145 o UNI ISO 3419. Lo spessore delle tubazioni non dovrà essere inferiore a 3 mm. Le giunzioni saranno realizzate mediante manicotti elettrosaldabili.

Le tubazioni in polietilene saranno collegate alle tubazioni metalliche prima della fuori uscita dal terreno. Le giunzioni alle tubazioni metalliche dovranno essere realizzate mediante raccordi speciali polietilene-metallo idonei per la saldatura di testa o mediante raccordi metallici filettati o saldati entro pozzetti ispezionabili dedicati.

Per la visione dei percorsi vedere la tavola allegata al progetto.

Le tubazioni saranno interrate alla profondità minima di 60 cm ed ad una distanza minima di 2 m dalle tubature della TELECOM, dell'ACQUEDOTTO e della FOGNATURA.



Prima del collegamento alle tubazioni metalliche dovrà essere installato un giunto dielettrico, di eguale diametro alla tubazione, con caratteristiche conformi alla norma UNI 10284.

RETE ADDUZIONE GAS ESTERNA UNITA' ABITATIVA

La rete esterna d'adduzione gas, da realizzare per collegare il contatore gas alla tubazione interrata e la rete all'esterno dell'edificio, sarà realizzata in acciaio a norme UNI EN 10255.

Le giunzioni, di dette tubazioni, saranno realizzate mediante raccordi con filettatura conforme alla norma UNI ISO 7/1; comunque le giunzioni non dovranno mai essere realizzate nei tratti interrati o non in vista; la raccorderia sarà in ghisa o in acciaio.

I fissaggi alle strutture di sostegno saranno realizzate mediante collari a stringere in acciaio zincato. A valle del contatore dovrà essere installato un giunto dielettrico, di eguale diametro alla tubazione, con caratteristiche conformi alla norma UNI 10284.

RETI INTERNE EDIFICI DI DISTRIBUZIONE DEL GAS

Le reti interne, per alimentare la caldaia e la cucina, dovranno essere installate con la rigorosa osservanza delle disposizioni della Legge 6 Dicembre 1971, N° 1083 e delle norme UNI - CIG 7126 - 7127 e 7128 e UNI-CIG 7129/08.

Le tubazioni potranno essere in:

- 1) acciaio zincato con raccordi in acciaio o in ghisa malleabile,
 - 2) in rame secondo UNI EN 1057, con giunzioni saldate e raccordi meccanici senza guarnizioni,
- I diametri delle tubazioni dovranno essere adeguati alla quantità di gas da erogare e comunque mai inferiori al Ø 1/2".

Nel nostro caso saranno in rame l'alimentazione dei fornelli della cucina che le alimentazioni della caldaia. Le linee dovranno essere inoltre provviste di controtubo in materiale del tipo approvato per i gas combustibili nell'attraversamento di intercapedini e/o pareti. Le giunzioni saranno realizzate

mediante raccorderia in rame, quindi posta in opera con saldatura di testa di fusione o a capillare, o mediante giunzioni meccaniche, comunque le giunzioni non dovranno mai essere realizzate nei tratti sottotraccia; le valvole d'intercettazione, da installare a monte degli apparecchi utilizzatori e all'ingresso nei fabbricati, dovranno essere in ottone o in acciaio con sezione libera di passaggio > 75% del diametro della tubazione.

PRESCRIZIONI VARIE DA OSSERVARE

Le giunzioni dei filetti dovranno essere assicurate mediante nastro politetrafluoruro di etilene (Teflon), canapa o altri materiali equivalenti, è vietato l'uso di biacca, minio o simili.

E' permessa un eventuale installazione sotto traccia delle tubazioni in ferro, purché vengano annegate in malta di cemento e purché le giunzioni, sia filettate che saldate, si trovino sotto scatole di ispezione non a tenuta analoghe a quelle usate per le derivazioni elettriche.

E' ammesso l'attraversamento di vani chiusi o intercapedini, purché il tubo venga collocato in un'apposita guaina aperta alle due estremità comunicanti con ambienti aerati.

E' comunque vietata la posa in opere di tubi nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensore o per il contenimento di altre tubazioni.

E' vietata la posa in opera di tubi sotto le tubazioni dell'acqua e l'uso dei tubi come messa a terra di apparecchiature elettriche (compreso il telefono).

E' altresì vietato il contatto fra l'armatura metallica della struttura del fabbricato ed i tubi del gas.

Si eviterà di porre tubi per il gas in vicinanza di bocchette di ventilazione e comunque, per il gas con densità inferiore a quella dell'aria, il tubo verrà posto al di sopra di queste.

Le tubazioni dovranno essere collocate ben diritte a squadra. I disturbi per condensazioni saranno eliminati adottando pendenze maggiori o uguali allo 0,5 % e collocando nei punti più bassi i normali dispositivi di raccolta e scarico delle condense.

Per tratti di tubazioni maggiori di 2 m che scaricano nel contatore, è obbligatoria l'inserzione di un sifone immediatamente a valle del contatore.

Le tubazioni in vista dovranno avere andamento rettilineo verticale ed orizzontale ed essere sostenute con zanche murate disposte in modo da non potersi muovere accidentalmente dalla propria posizione e distanziate non più di 2,5 m per diametri sino a 33,7 mm e non più di 3 m per diametri maggiori.

Negli attraversamenti di tramezze in forato le tubazioni gas andranno controtubate con chiusura controtubo verso l'interno e apertura verso spazi aerati all'esterno.

Negli attraversamenti di muri, le tubazioni non dovranno presentare dei giunti ed i fori passanti saranno sigillati con malta di cemento (mai in gesso).

Nell'attraversamento di pavimenti, il tubo sarà infilato in una guaina sporgente di 2 o 3 cm dal pavimento e l'intercapedine fra tubo e guaina dovrà essere riempita con bitume e simili.

I muri forati sono considerati come un intercapedine.

E' ammessa la curvatura dei tubi purché l'angolo compreso fra i due tratti di tubo sia uguale o maggiore di 90°. Le curvature saranno eseguite sempre a freddo.

A monte di ogni apparecchio di utilizzazione o di ogni flessibile dovrà essere sempre inserito un rubinetto di intercettazione.

Ogni rubinetto di intercettazione dovrà essere di facile manovrabilità e manutenzione, con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e chiuso.

I tratti terminali dell'impianto, compresi quelli ai quali è previsto l'allacciamento degli apparecchi di utilizzazione e quelli dei dispositivi di raccolta e scarico delle condense, dovranno essere chiusi a tenuta con tappi filettati.

E' vietato l'uso di tappi in gomma, sughero od altri sistemi provvisori e precari.

Tutti gli apparecchi muniti di attacco per il tubo di scarico dei fumi dovranno avere un collegamento diretto con canne fumarie di sicura efficienza, ovvero dovranno scaricare i prodotti della combustione all'esterno.

Per ciascun apparecchio dovrà essere predisposto, all'atto della installazione, un rubinetto di arresto indipendente dall'apparecchio ed applicato sulla tubazione fissa di alimentazione, in posizione di facile accesso per la manovra e la manutenzione.

Le tubazioni di adduzione del gas ai gruppi saranno provviste di valvole a sfera ad intercettazione rapida, n° 1 posta in prossimità del punto di consegna GAS, n° 1 installata in prossimità dei gruppi termici.

Prima della messa in esercizio l'impianto di adduzione gas dovrà essere collaudato con aria alla pressione di 1.000 mm di c.a. per una durata di 30 minuti primi senza che si verifichi la minima caduta di pressione fra le due letture eseguite al 15° e dal 30° minuto primo.

I bruciatori dovranno essere provvisti di dispositivi automatici di sicurezza che interrompono il flusso del gas, qualora per qualsiasi motivo venga spenta la fiamma o venga a mancare una fonte di energia sussidiaria.

VENTILAZIONE LOCALI

Gli apparecchi a gas potranno essere installati solamente in locali di servizio forniti di aperture di ventilazione.

Le norme UNI-CIG 7129/08 per impianti con pot. <35 kW al punto 4.2.1 prescrivono per l'apertura di ventilazione naturale diretta:

a) avere sezione libera totale netta di passaggio di almeno 6 cm² per ogni kW di portata termica installata, con un minimo di 100 cm²;

b) essere realizzata in modo che la bocca di apertura, sia all'interno che all'esterno della parete, non possa venire ostruita;

c) essere protetta con griglie, reti metalliche, in modo peraltro da non ridurre la sezione utile sopra indicata;

d) essere situata ad una quota prossima al pavimento e tale da non provocare disturbo al corretto funzionamento dei dispositivi di scarico dei prodotti della combustione; ove questa posizione non sia possibile si dovrà aumentare del 50% la sezione della apertura di ventilazione;

L'apertura o canna di sicurezza dovrà avere una sezione pari o superiore a 6 cm² ogni kW, con una sezione minima di 100 cm².

Per le installazioni di apparecchi funzionanti a gas combustibile, privi sul piano di lavoro del dispositivo di sicurezza per assenza di fiamma, le sezioni libere di ventilazione devono essere maggiorate del 100% pertanto la sezione minima non può essere minore di 200 cm². Nel caso di gas aventi densità non maggiore a 0,8 la sezione relativa alla maggiorazione può essere realizzata per mezzo di aperture nella parte alta del locale servito.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

UBICAZIONE CALDAIA

La caldaia è esistente ed installata nel locale CT, il locale è dotato di apertura a filo soffitto del diametro di 11 cm.

GENERATORE DI CALORE

Per il riscaldamento e la produzione d'acqua calda ad uso igienico sanitario verrà riutilizzata la caldaia esistente, l'intervento prevede la sola realizzazione degli impianti.

Lo scarico dei fumi di combustione della caldaia è a tetto mediante canna fumaria esistente non oggetto d'intervento.

Gli impianti elettrici relativi alla caldaia alimentata a gas dovranno essere eseguiti nel rispetto delle norme C.E.I. 64.8 e C.E.I. 64.2.

TIPOLOGIA D'IMPIANTO

L'impianto di riscaldamento sarà a Ventilconvettori a pavimento e da radiatori tubolari in acciaio nei locali bagno; tutti i corpi scaldanti, in acciaio, saranno completi di ogni accessorio e atti a sopportare una pressione max di esercizio di 4 bar e una temperatura max di dell'acqua di 95 °C.

FLUIDO RISCALDANTE

L'impianto di riscaldamento a ventilconvettori e radiatori tubolari in acciaio sarà alimentato con acqua calda a una temperatura di 60 °C con salto termico di 10°C.

RETI DI DISTRIBUZIONE

La distribuzione ai corpi scaldanti sarà tipo modul mediante collettori complanari, le tubazioni che alimenteranno i corpi scaldanti saranno in rame a norme UNI-EN 1057, in rame saranno anche le tubazioni che collegheranno la caldaie ai vari collettori di distribuzione. Tutte le tubazioni saranno provviste di coibentazione a norma Legge 10/91, con spessore minimo fissato dalla seguente tabella in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m°C alla temperatura di 40°C.

TABELLA

Conduttività termica utile del materiale isolante [W/m°C]	Diametro esterno della tubazione [mm]					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

Spessori in tabella da impiegare in locale caldaia, cantine, garages, tubazioni esterne, cunicoli esterni; da diminuire del 50% nelle pareti perimetrali; da diminuire del 70% sottotraccia tra piani riscaldati e pareti non comunicanti con l'esterno.

REGOLAZIONE TEMPERATURA AMBIENTI

L'impianto di riscaldamento nell'abitazione sarà controllato da un cronotermostato ambiente che i cui fine corsa agiranno direttamente sull'elettropompa a bordo della caldaia. I radiatori sono provvisti di testine termostatiche, mentre i ventilconvettori sono dotati di pannello di comando integrato.

DIMENSIONAMENTO RADIATORI

Il dimensionamento dei radiatori tiene conto delle seguenti condizioni:

a - Della messa a regime e della intermittenza di funzionamento, (il coefficiente di correzione è $1/0,85 = 1,1764706$),

b - Della temperatura dell'acqua, di mandata che sarà di 60 °C e della temperatura dell'acqua di ritorno che sarà di 55 °C comportando un Δt di $55 - 20 = 35$ °C con un ulteriore fattore di correzione di 2,00, come risulta dalla espressione sotto riportata.

Fabbisogno corretto di ogni singolo radiatore:

$$Q = Q_0 \frac{60^n}{(tm - ta)^n} =$$

Dove:

Q = Fabbisogno termico corretto

Q₀ = Fabbisogno termico derivato dal calcolo delle dispersioni.

tm = Temperatura media del corpo scaldante.

ta = Temperatura ambiente.

n = Esponente dipendente dal tipo di corpo scaldante.

Valori di n:

Radiatore e piastre n = 1,29

Termoconvettori n = 1,50

Ventilconvettori n = 1,00

Pannelli metallici sospesi n = 1,14

Radiatori

$$Q = Q_0 \frac{60^{1,29}}{(55 - 20)^{1,29}} = \frac{196,70487}{98,140389} = 2,00$$

Pertanto é stato necessario incrementare la quantità di calorie orarie di ogni singolo radiatore, espresse dal calcolo delle dispersioni per ogni vano, 2,352 volte.

IMPIANTO IDRICO SANITARIO

ALIMENTAZIONE SPOGLIATOI

Il corpo spogliatoi sarà allacciato alla rete idrica tramite tubazioni in polietilene ad alta densità PN 16 secondo UNI 7611/78 F.A. 1 tipo 312 a monte dei contatori sarà inserita una valvola a sfera con ritegno incorporato.

RETE DI DISTRIBUZIONE INTERNA UNITA' ABITATIVA

All'interno dell'unità abitativa le linee principali di distribuzione dell'acqua sanitaria e le derivazioni alle varie utenze saranno realizzate con tubazioni in ALPEX (PE-Xc/AL/PE-X) tipo Seppelfricke poste in opera con raccorderia a pinzare a basso contenuto di Zn e Pb complete di coibentazione termica.

Per la visione dei diametri vedasi le tavole di progetto allegate.

RETI DI SCARICO INTERNE

Le reti di scarico delle acque bianche e nere nonché la ventilazione d'esse, all'interno degli appartamenti, saranno realizzate in polietilene ad alta densità tipo Valsir o Geberit. Le giunzioni saranno effettuate mediante saldature di testa o mediante manicotti elettrosaldabili; per evitare la fuoriuscita di gas maleodoranti dalla rete di scarico, ogni apparecchio allacciato sarà provvisto di sifone con chiusura idraulica di almeno cinque centimetri.

PRESCRIZIONI

L'impresa installatrice é tenuta ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte (D.M. 37/08) e secondo la normativa vigente.

A fine lavori l'impresa installatrice é tenuta a rilasciare una dichiarazione di conformit  alla regola dell'arte delle opere eseguite.

I materiali installati dovranno inoltre essere conformi alle direttive comunitarie marchiati con il simbolo CE.

NORMATIVE UNI DI RIFERIMENTO

D.M. n.° 37 del 22.01.2008

Riordino delle disposizioni in materia di attivit  di installazione degli impianti ed all'interno degli edifici

Legge n.° 10 del 9.1.1991

Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

D.P.R. n.° 412 del 26.8.1993

Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'Art. 4, comma 4 della Legge 9.1.1991 n.° 10.

D.M. 13.12.1993

Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'Art. 28 della Legge 9.1.1991 n.° 9, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici.

Circ. min. n.° 231/F

Art. 28 della Legge 10/1991. Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento del consumo di energia negli edifici. Indicazioni interpretative e di chiarimento.

D.M. 6.8.1994

Recepimento delle norme UNI attuative del decreto del Presidente della Repubblica 26.8.1993 n.° 412, recante il regolamento per i consumi di energia degli impianti tecnici degli edifici e rettifica del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato.

Legge n.° 615 del 13.7.1966

Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico.

D.P.R. n.° 1391 del 22.12.1970

Regolamento per l'esecuzione della Legge 13.7.1966 n.° 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore di impianti termici

D.P.R. n.° 547 del 25.4.1955

Norme per la prevenzione infortuni sul lavoro

UNI EN 13790/08

Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento

UNI EN 10077/07

Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica

UNI TS 11300 1-2-3

Prestazioni energetiche degli edifici

UNI 10349/94

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - dati climatici.

UNI EN 14114

Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici

UNI 10389/09

Generatori di calore - misurazione in opera del rendimento di combustione

UNI EN 12831/06

Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto

UNI EN 215/1

Valvole termostatiche per radiatori - requisiti e metodi di prova

UNI EN 10242/01

Raccordi di tubazione filettati di ghisa malleabile

UNI EN 1555 1-2-3

Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE)

UNI EN 10255

Tubi senza saldatura e saldati d acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7/1.

UNI 9034

Condotte di distribuzione del gas con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 Bar - materiali e sistemi di giunzione.

UNI 9099

Tubi d'acciaio per tubazioni interrate o sommerse - rivestimenti esterni in polietilene applicati per estrusione.

UNI EN 682

Prodotti finiti di elastomeri - guarnizioni di tenuta ad anello per condotte di gas e loro accessori - requisiti e prove

UNI 9736

Giunzioni di tubi e raccordi di Pe in combinazione tra loro e giunzioni miste metallo-Pe per gasdotti interrati - Tipi, requisiti e prove

UNI EN 10253

Raccordi da saldare di testa di acciaio non legato e legato

UNI EN 10241

Raccordi di acciaio filettati per tubi

UNI EN 1555 1-2-2-4-5

Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE)

UNI ISO 5256

Tubi di acciaio per tubazioni interrate o immerse - rivestimento esterno e interno a base di bitume o di catrame.

UNI 8065/89

Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile

UNI 9182/00

Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua calda e fredda - criteri di progettazione, collaudo e gestione.

UNI 4542

Apparecchi sanitari - terminologia e classificazione - vedi UNI 4543/1, 4543/2, 8192, 8193, 8194, 8195, 9196, 8949/1, 8949/2, 8950/1, 8950/2, 8951/1, 8952/2, UNI EN 31, UNI EN 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 80, 111, 198, 232, 251, 263.

UNI EN 12056

Sistemi di scarico delle acque usate - criteri di progettazione, collaudo e gestione

UNI 5634

Colori distintivi delle tubazioni convoglianti fluidi liquidi o gassosi

UNI 8199/98

Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione

UNI 9433

Valutazione del rumore negli ambienti abitativi

Latisana, Febbraio 2012

Il progettista
BENEDETTI per. ind. Fabio