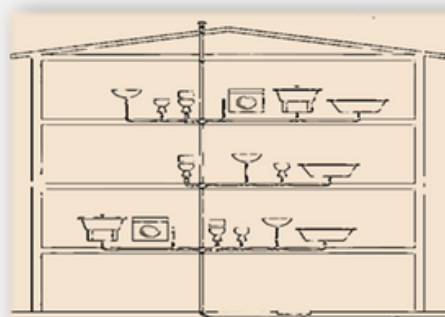


DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI SCARICO

PROGRAMMA IN EXCEL PER IL CALCOLO DI IMPIANTI DI SCARICO DI EDIFICI PUBBLICI E PRIVATI

DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI SCARICO

DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI SCARICO PER EDIFICI PUBBLICI E PRIVATI



CALCOLO IMPIANTO DI SCARICO

MANUALE D'USO

PREPARED AND PRESENTED BY

AE-SW SOFTWARE



AE-SW SOFTWARE

AE-SW software

DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI SCARICO

EDIFICI PUBBLICI E PRIVATI

MANUALE D'USO

DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI SCARICO

EDIFICI PUBBLICI E PRIVATI

© Tutti i diritti riservati
Vietata la riproduzione al di fuori dei termini di legge
I testi sono stati curati con la più scrupolosa attenzione
L'autore declina ogni responsabilità per eventuali involontari errori o inesattezze

AE-SW software

AE-SW SOFTWARE

INDICE

DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI SCARICO

EDIFICI PUBBLICI E PRIVATI

PREMESSA

PARTE A – DIMENSIONAMENTO DIRAMAZIONI DI PIANO

- 1.1 Diramazioni semplici pag. 2
- 1.2 Diramazioni a collettore pag. 6

PARTE B – DIMENSIONAMENTO DISCENDENTI

- 1.1 Calcolo a ricezione uniforme dai piani pag. 8
- 1.2 Calcolo a ricezione differenziata dai piani pag. 9
 - 1.2.1 - Input Tabellare pag. 10
 - 1.2.2 - Input Diretto pag. 11

PARTE C – DIMENSIONAMENTO COLLETTORI DI BASE

- 1.1 Calcolo a ricezione uniforme dai discendenti pag. 16
- 1.2 Calcolo a ricezione differenziata dai discendenti pag. 18
 - 1.2.1 - Input Tabellare pag. 18
 - 1.2.2 - Input Diretto pag. 19

BIBLIOGRAFIA

pag. 25

MANUALE D'USO

DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI SCARICO - EDIFICI PUBBLICI E PRIVATI

PREMESSA

Il Manuale illustra le funzionalità del programma in *formato Excel* per il dimensionamento degli impianti di scarico relativi a edifici pubblici e privati secondo il Metodo delle unità di scarico (U.S.) suggerito dal Gallizio.

Il dimensionamento parte dall'interno degli immobili con il calcolo del diametro delle diramazioni di scarico che si dipartono dagli apparecchi sanitari e si collegano direttamente alla colonna di scarico (o, a scelta del progettista, indirettamente per ciò che riguarda gli altri apparecchi sanitari). Successivamente il programma determina il diametro ottimale del discendente in funzione della totalità degli scarichi che avvengono ai diversi piani dell'edificio e, da ultimo il diametro relativo al collettore sub-orizzontale di base fino al riversamento nella condotta di smaltimento pubblica.

L'illustrazione del programma è effettuata in riferimento a un caso concreto; in tal senso il manuale d'uso costituisce anche svolgimento di un esempio applicativo.

PARTE A – DIMENSIONAMENTO DIRAMAZIONI DI PIANO

Il dimensionamento è effettuato in riferimento a un edificio residenziale costituito da n. 2 unità abitative per piano (A e B) e complessivamente da n. 5 piani. La pianta del piano tipo è di seguito riportata.

Ciascuna delle due unità di piano presenta al proprio interno n. 2 bagni e una cucina. Il dimensionamento delle diramazioni, ovviamente sarà effettuato in riferimento a una sola unità abitativa (A) in considerazione del fatto che le due unità sono identiche.

Il bagno 1 è costituito dai seguenti apparecchi sanitari:

- n. 1 vaso;
- n. 1 lavabo;
- n. 1 bidè;
- n. 1 vasca.

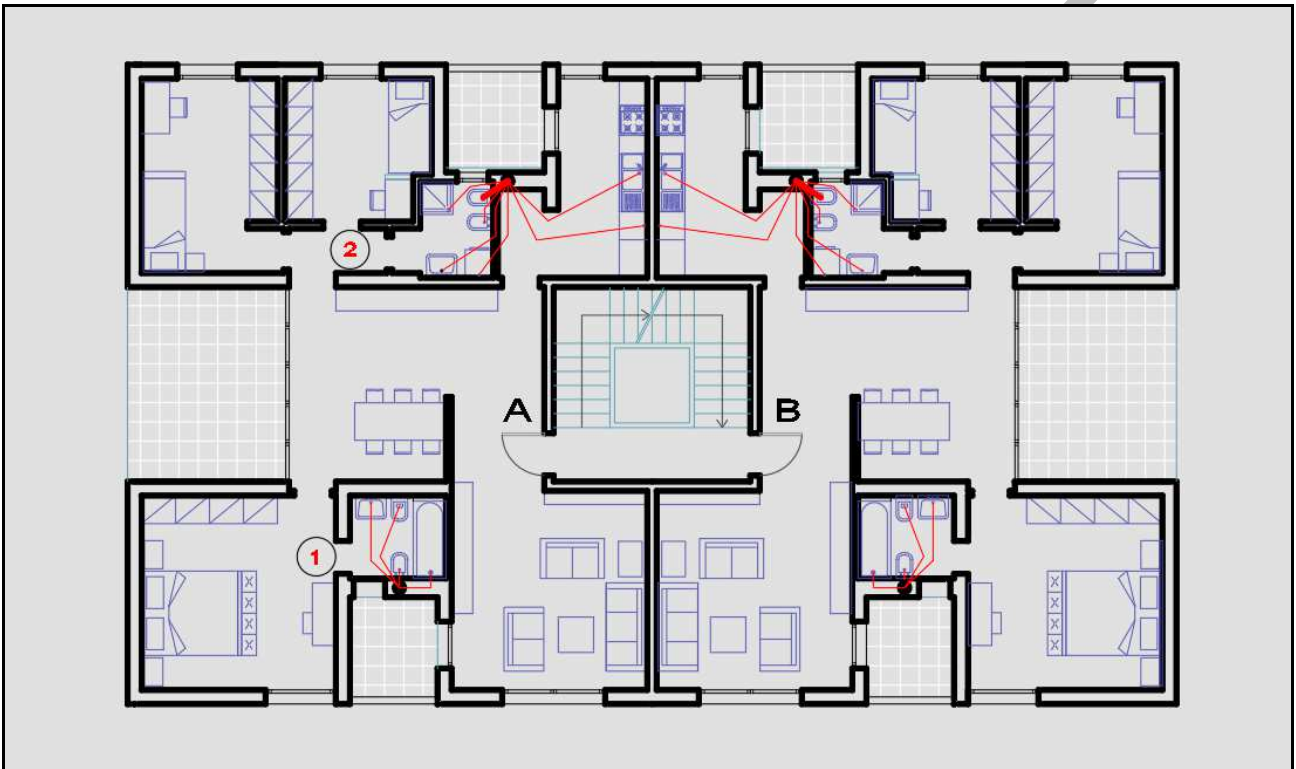
Il bagno 2 è costituito da:

- n. 1 lavabo;

- n. 1 vaso;
- n. 1 bidè;
- n. 1 doccia;
- n. 1 lavatrice.

A ridosso di tale ultimo bagno è ubicata la cucina in cui gli unici apparecchi di scarico sono costituiti da:

- n. 1 lavello;
- n. 1 lavastoviglie.



1.1 – DIRAMAZIONI SEMPLICI

Per dimensionare le diramazioni rappresentate di colore rosso, è necessario fare riferimento alla schermata del programma di seguito riportata.

In tale sezione, sempre facendo riferimento alla sola unità abitativa (A), è necessario scegliere le tipologie di apparecchi sanitari presente nella citata unità; in particolare, nel caso in questione è necessario scegliere:

- n. 1 vaso;
- n. 1 lavabo;
- n. 1 bidè;
- n. 1 vasca;
- n. 1 doccia;
- n. 1 lavatrice;
- n. 1 lavello;

- n. 1 lavastoviglie.

CALCOLO DIAMETRO_TUBAZIONI DI PIANO HOME

CATEGORIA EDIFICIO I

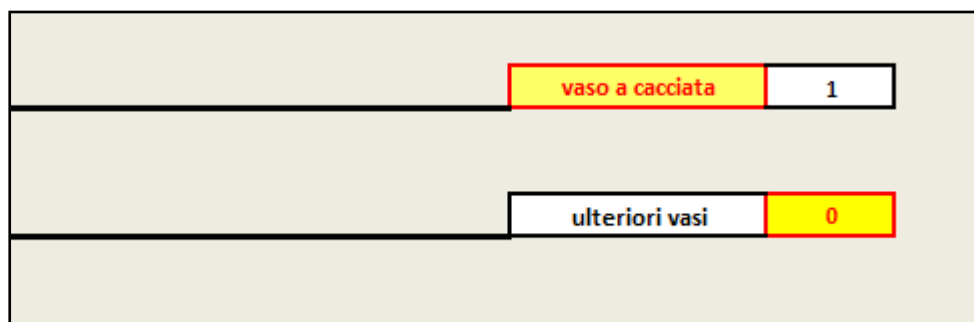
Impianti Sanitari_Metodo A. Gallizio

CATEGORIA I: residenze private; stanze di alberghi.
 CATEGORIA II: uffici;
 CATEGORIA III: edifici pubblici (case, scuole, bagni pubblici, etc...)

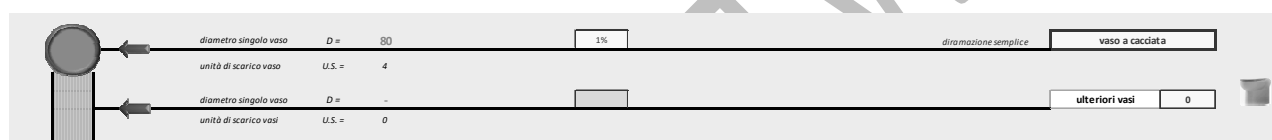
Diramazione	Fixture	Diametro (D)	U.S.	Nota
1	vaso a cacciata	80	4	diramazione semplice
2	ulteriori vasi	-	0	
3	lavabo	35	1	diramazione semplice
4	ulteriori lavabi	-	0	
5	bidè	35	2	diramazione semplice
6	ulteriori bidè	-	0	
7	vasca	40	3	diramazione semplice
8	ulteriori vasche	-	0	
9	doccia	40	2	diramazione semplice
10	ulteriori docce	-	0	
11	lavatrice	40	2	diramazione semplice
12	ulteriori lavatrici	-	0	
13	lavastoviglie	40	2	diramazione semplice
14	ulteriori lavastoviglie	-	0	
15	lavello	40	3	diramazione semplice
16	ulteriori lavelli	-	0	
17			0	
TOT. U.S. Piano Tipo			19	

Come si può notare dalla schermata che segue, il programma permette di indicare la presenza di uno o più vasi collegati alla colonna di scarico; ciò è importante unicamente per il dimensionamento successivo del discendente (vedi avanti) considerato che le diramazioni dei vasi non si colleghino. Infatti nel caso di più

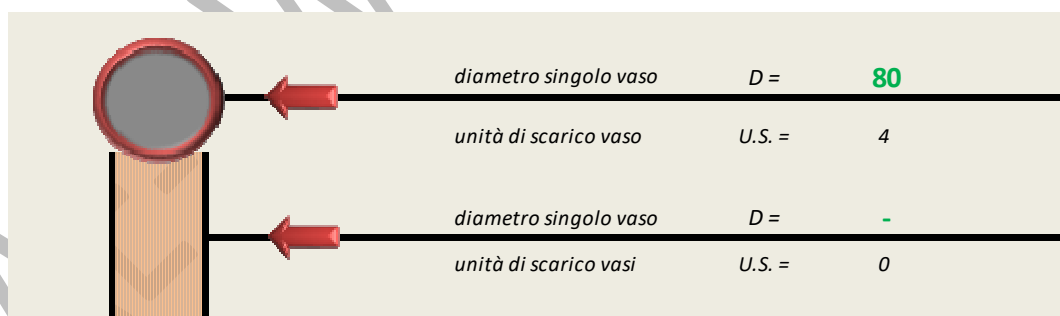
vasi il programma considera sempre una diramazione unica e indipendente per ciascuno di essi. In dipendenza di ciò, indichiamo n. 1 “vaso a cacciata” e nessuna presenza di altri vasi in quanto nei due bagni esiste un vaso per discendente.



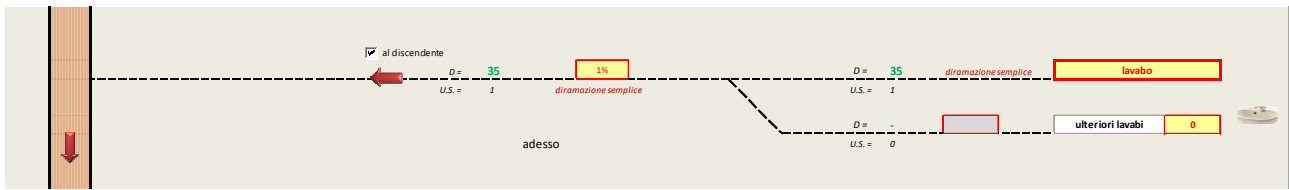
NOTA: La presenza di un ulteriore vaso al piano che scarica nello stesso discendente si verifica quando si hanno due bagni adiacenti, ciascuno dotato di un vaso; in tali casi i vasi al piano che scaricano nello stesso discendente sono nel numero di 2. Il programma considera la sommatoria delle unità di scarico solo per il dimensionamento del discendente mentre per le diramazioni, ne considera due separate e indipendenti:



Il programma indica automaticamente il diametro da attribuire alla diramazione che si diparte dal vaso e che scarica nel discendente ($D = 80 \text{ mm}$), riportando anche le unità di scarico ($U.S. = 4$).



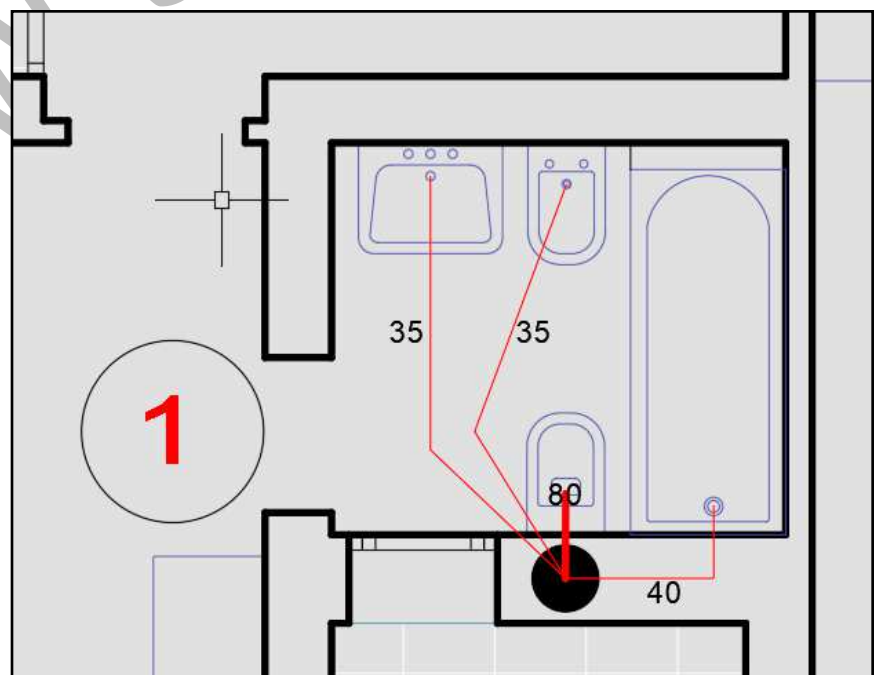
Per gli altri apparecchi, nel caso di bagni adiacenti, si possono avere due casi: 1) ciascun apparecchio (per esempio ciascun di n. 2 lavabi che scaricano al piano nello stesso discendente) è collegato separatamente e indipendentemente al discendente; 2) le diramazioni dei due lavabi dopo un breve tratto si congiungono in un punto, oltre il quale danno vita ad una diramazione del tipo a collettore. Nella figura che segue è riportato il caso di lavabo indipendente in conformità alla pianta di progetto che prevede per ciascuno dei due bagni la presenza di un solo lavabo e quindi senza possibilità di collettamento. Il programma indica, per una pendenza del 1%, un diametro della diramazione del lavabo pari a $D = 35 \text{ mm}$ e unità di scarico $U.S. = 1$.

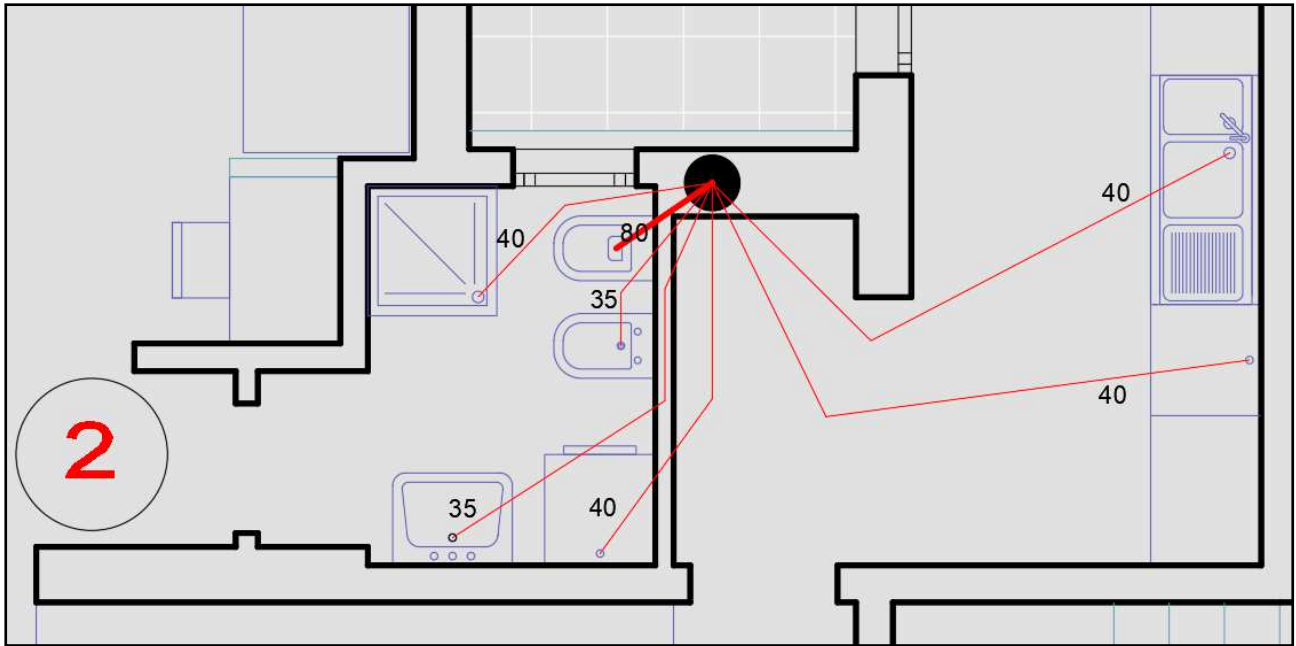


NOTA: La presenza di un ulteriore lavabo al piano che scarica nello stesso discendente si verifica quando si hanno due o più bagni adiacenti ciascuno dotato di un lavabo; per cui i lavabi totali al piano che scaricano nello stesso discendente sono nel numero di 2 o più: in tali casi il programma determina anche il diametro della diramazione a collettore. Nel caso sotto riportato di n. 2 lavabi, indica, per una pendenza del 1%, che la diramazione semplice ha diametro $D = 35$ mm e che la diramazione a collettore ha diametro $D = 40$ mm. Le unità di scarico complessive dei due lavabi sono pari a $U.S. = 2$.



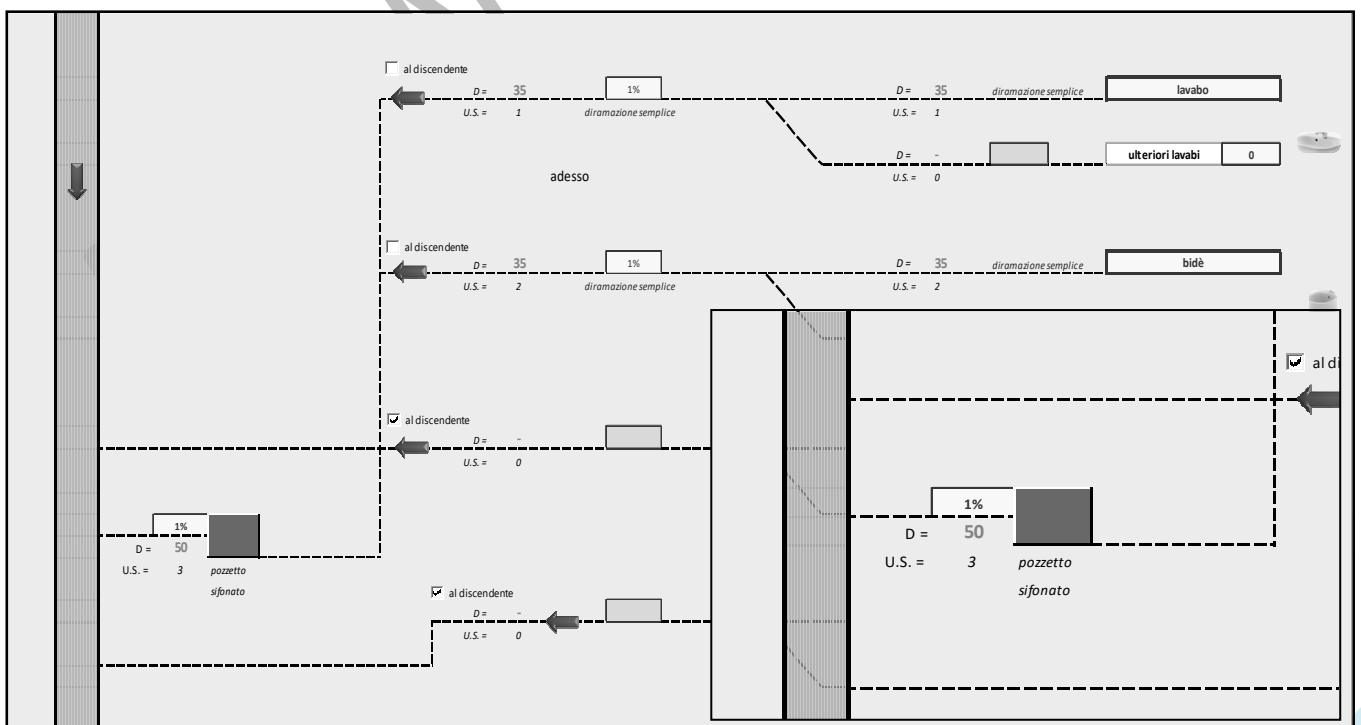
Analogamente avviene la determinazione dei diametri per tutte le diramazioni di piano per cui è possibile annotare sulla pianta del piano tipo i corrispondenti valori secondo quanto riportato nella figura sottostante.



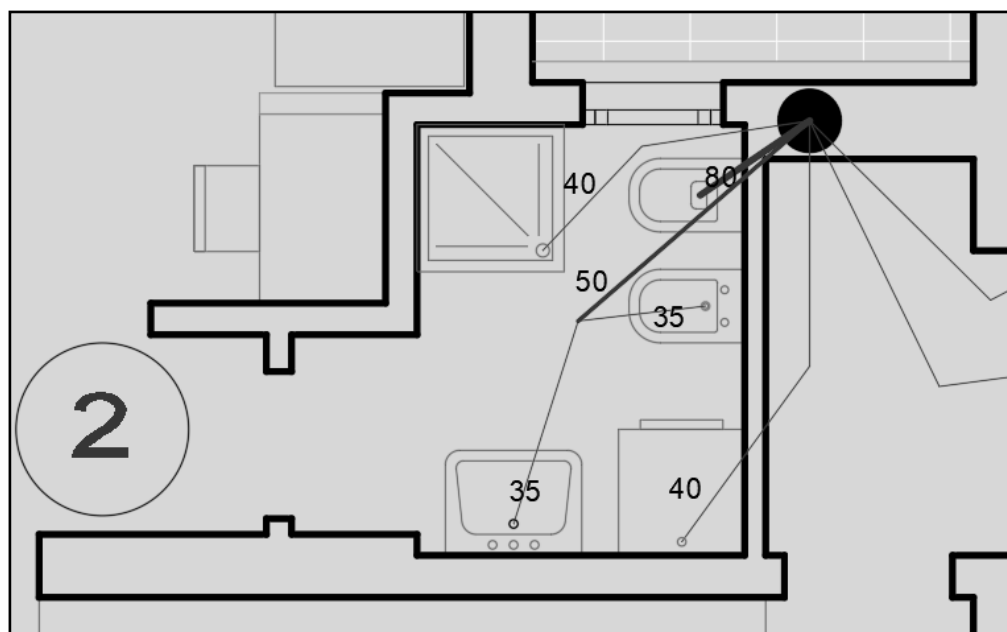


1.2 – DIRAMAZIONI A COLLETTORE

Nel caso in cui, nel bagno 2, si volesse raggruppare la diramazione del lavabo e quella del bidè, dovremmo considerare (fermo restando i già reperiti diametri degli altri apparecchi) una nuova schermata del software finalizzata al solo dimensionamento della diramazione a collettore relativa a lavabo+bidè. Nella nuova schermata dovremmo considerare l'assenza di tutti gli apparecchi tranne un lavabo e un bidè e dovremmo indirizzare i due scarichi verso il pozzetto sifonato; ciò per ottenere, a valle dello stesso pozzetto, l'indicazione del diametro della diramazione a collettore ($D = 50$) e delle unità di scarico (U.S. = 3).



Si nota che i diametri delle diramazioni singole sono rimaste invariate: lavabo (D = 35 mm) e bidè (D = 35 mm). La configurazione in pianta della diramazione a collettore è quella di seguito illustrata.



PARTE B – DIMENSIONAMENTO DISCENDENTI

1.1 – CALCOLO A RICEZIONE UNIFORME DAI PIANI

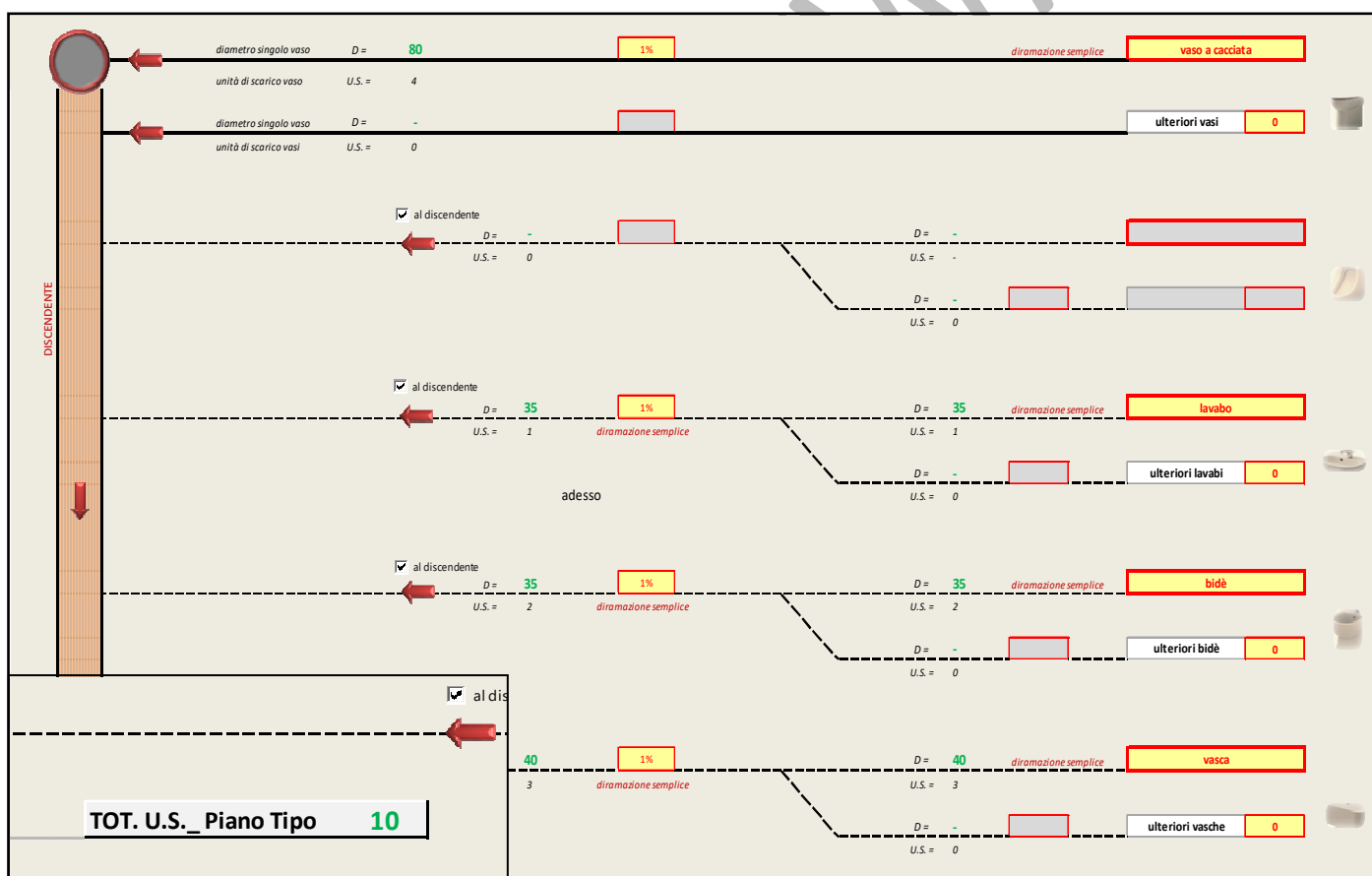
Discendente bagno N. 1

Si suppone che il bagno n. 1 abbia gli stessi apparecchi in tutti i n. 5 piani dell'edificio. Questa è una esemplificazione, tuttavia il programma è predisposto per il calcolo di discendenti in edifici che presentano disuniformità di scarichi ai vari piani (vedi avanti).

Il bagno 1 è costituito dai seguenti apparecchi sanitari:

- n. 1 vaso;
- n. 1 lavabo;
- n. 1 bidè;
- n. 1 vasca.

pertanto si considera la prima schermata del programma e si selezionano unicamente i suddetti apparecchi.



In fondo alla schermata è riportato il numero complessivo delle unità di scarico nel discendente (U.S. = 10). Poiché si è ipotizzata la presenza dei medesimi apparecchi (nel bagno 1) per tutti e 5 i piani, è necessario indicare, nella sezione del programma dedicata al calcolo del discendente, la uniformità degli scarichi ai diversi piani. Il programma ai fini del dimensionamento richiede di specificare:

- il numero di piani dell'edificio;

- l'altezza di interpiano prevalente dell'edificio;
- la lunghezza dell'esalatore oltre l'ultimo piano.

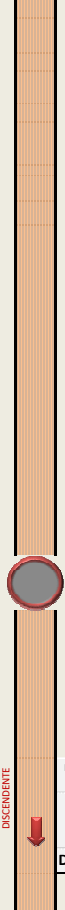
CALCOLO DIAMETRO _DISCENDENTE

HOME

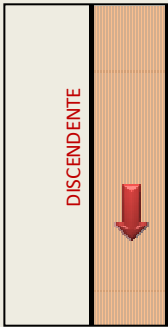
IL DISCENDENTE RICEVE GLI STESSI SCARICHI AD OGNI PIANO SI

IL DISCENDENTE E' DIMENSIONATO PER UNIFORMITA' DEGLI SCARICHI AI PIANI

NUMERO PIANI EDIFICIO	adm.	5
ALTEZZA INTERPIANO PREVALENTE DELL'EDIFICIO	m	3,00
LUNGHEZZA ESALATORE	m	1,50
LUNGHEZZA TOTALE DISCENDENTE	m	16,50



N. Unità di scarico_piano tipo	10
TOT. U.S. DISCENDENTE	5 * 10
	50
Ddiscendente	80



N. Unità di scarico_piano tipo	10
TOT. U.S. DISCENDENTE	5 * 10
	50
Ddiscendente	80

Con i dati inseriti vengono restituiti i valori relativi alle seguenti grandezze:

- la lunghezza totale del discendente;
- il numero delle unità di scarico al piano tipo;
- il numero complessivo delle unità di scarico nel discendente;
- il diametro interno del discendente.

1.2 – CALCOLO A RICEZIONE DIFFERENZIATA DAI PIANI

Nel caso in cui il discendente non riceve stessi scarichi ai diversi piani a causa della presenza di apparecchi diversi ai piani o di apparecchi tipologicamente diversi (p.e. un vaso ad aspirazione in luogo di un vaso a cacciata etc...), la schermata del programma assume l'aspetto di seguito riportato in cui è possibile cogliere che graficamente il discendente si scollega dalla schermata soprastante relativa al piano tipo, ad indicare un dimensionamento libero dalla uniformità degli scarichi del piano tipo. Qui è necessario preliminarmente inputare i dati per determinare la lunghezza complessiva del discendente (16,5 m):

- il numero di piani dell'edificio (5);
- l'altezza di interpiano prevalente (3 m);
- la lunghezza dell'esalatore (1,5 m).

Il programma offre una doppia possibilità di input, ovvero:

- INPUT TABELLARE;
- INPUT DIRETTO.

1.2.1 – INPUT TABELLARE

Nel caso di **INPUT TABELLARE**, la schermata è quella sotto riportata nella quale bisogna preliminarmente specificare:

- se, almeno ad un piano ci si vuole avvalere della possibilità di indicare una “utenza generica”.

NELLA GRIGLIA VENGONO PROPOSTI UNICAMENTE GLI APPARECCHI COMPATIBILI CON LA CATEGORIA DI EDIFICIO INIZIALMENTE SCELTA (nel caso in esame Tipologia “I” residenziale). In tale griglia è necessario indicare il numero di apparecchi presenti al piano (tra quelli proposti) che scaricano nel discendente da dimensionare.

CALCOLO DIAMETRO_DISCENDENTE

HOME

IL DISCENDENTE RICEVE GLI STESSI SCARICHI AD OGNI PIANO	NO	
IL DISCENDENTE E' DIMENSIONATO PER DISUNIFORMITA' DEGLI SCARICHI AI PIANI		
NUMERO PIANI EDIFICIO	adim.	5
ALTEZZA INTERPIANO PREVALENTE DELL'EDIFICIO	m	3,00
LUNGHEZZA ESALATORE	m	1,50
LUNGHEZZA TOTALE DISCENDENTE	m	16,50
TIPOLOGIA INPUT DATI		TABELLARE

E' PRESENTE UNA "UTENZA GENERICA" ALMENO A UN PIANO	SI	NUMERO UNITA' DI SCARICO_UTENZA GENERICA	2
--	-----------	---	----------

N. PIANI	UNITA' DI SCARICO NEL DISCENDENTE AD OGNI PIANO														
5	Indicare per ogni piano il N. apparecchi di quel piano che scaricano nel discendente oggetto di calcolo														
Piano	vaso a cacciata	vaso ad aspirazione	-	orinatoio sospeso	-	lavabo	bidè	vasca	doccia	lavatrice	lavastoviglie	lavello	-	utenza generica	U.S.
1	1					1	1		1	1	1	1			16
2		1		1		1	1		1	1		1			18
3	1					1			1		1	1			14
4		1				1	1	1		1		1		1	19
5	1					1	1	1		1		1			15
															19
N. APP.	3	2	0	1	0	5	4	2	3	5	2	5	0	1	82

Max Unità di scarico di piano
19

TOT. U.S. DISCENDENTE
82

D_{discendente} 100

INPUT TABELLARE

Con gli apparecchi sopra inseriti, il programma restituisce i valori utili al dimensionamento del discendente:

- il massimo numero di unità di scarico di piano U.S. = 19);

10

- il numero complessivo delle unità di scarico nel discendente (sommatoria di quelli di ciascun piano, U.S. = 82);
- il diametro interno del discendente D = 100 mm).

E' PRESENTE UNA "UTENZA GENERICA" ALMENO A UN PIANO		SI		NUMERO UNITA' DI SCARICO_UTENZA GENERICA		2										
N. PIANI		UNITA' DI SCARICO NEL DISCENDENTE AD OGNI PIANO														
5		Indicare per ogni piano il N. apparecchi di quel piano che scaricano nel discendente oggetto di calcolo														
Piano	vaso a cacciata	vaso ad aspirazione	-	orinatoio sospeso	-	lavabo	bidè	vasca	doccia	lavatrice	lavastoviglie	lavello	-	utenza generica	U.S.	
1	1					1	1		1	1	1	1			16	
2		1		1		1	1		1	1		1			18	
3	1					1			1	1	1	1			14	
4		1				1	1	1		1		1		1	19	
5	1					1	1	1		1		1			15	
															19	
N. APP.	3	2	0	1	0	5	4	2	3	5	2	5	0	1	82	

1.2.2 – INPUT DIRETTO

Nel caso di **INPUT DIRETTO**, la schermata è quella sotto riportata.

HOME

CALCOLO DIAMETRO_DISCENDENTE

IL DISCENDENTE RICEVE GLI STESSI SCARICHI AD OGNI PIANO NO

IL DISCENDENTE E' DIMENSIONATO PER DISUNIFORMITA' DEGLI SCARICHI AI PIANI

NUMERO PIANI EDIFICIO	a dim.	5
ALTEZZA INTERPIANO PREVALENTE DELL'EDIFICIO	m	3,00
LUNGHEZZA ESALATORE	m	1,50
LUNGHEZZA TOTALE DISCENDENTE	m	16,50

TIPOLOGIA INPUT DATI DIRETTO

NUMERO MASSIMO DI UNITA' DI SCARICO DI PIANO DELL'EDIFICIO	a dim.	19
NUMERO TOTALE DI UNITA' DI SCARICO DELL'EDIFICIO NEL DISCENDENTE	a dim.	82
NUMERO TOTALE DI VASI DELL'EDIFICIO CHE SCARICANO NEL DISCENDENTE	a dim.	5

L'input diretto richiede la specificazione diretta dei dati necessari per il dimensionamento, ovvero:

- il numero massimo di unità di scarico di piano in riferimento a tutti i piani componenti l'edificio;
- numero totale delle unità di scarico dell'edificio, che vengono convogliate nel discendente;
- numero totale di vasi dell'edificio che scaricano nel discendente.

Se si inseriscono gli stessi dati relativi all'input tabellare, è possibile verificare che si perviene al medesimo valore del diametro. I dati da inserire sono:

- il numero massimo di unità di scarico di piano = 19 U.S.;
- numero totale delle unità di scarico dell'edificio = 82 U.S.;
- numero totale di vasi dell'edificio che scaricano nel discendente = 5.

È possibile verificare dalla schermata soprastante che il diametro che si ottiene è ancora $D = 100 \text{ mm}$.

DISCENDENTE BAGNO N. 2

Si suppone che il bagno n. 2 abbia anch'esso gli stessi apparecchi in tutti i n. 5 piani dell'edificio. La schermata relativa agli scarichi di piano del suddetto bagno è di seguito riportata.

Il bagno 2, infatti, è costituito dai seguenti apparecchi sanitari:

- n. 1 vaso;
- n. 1 lavabo;
- n. 1 bidè;
- n. 1 doccia;
- n. 1 lavatrice;

inoltre, a ridosso è ubicata la cucina in cui gli unici apparecchi di scarico sono costituiti da:

- n. 1 lavastoviglie;
- n. 1 lavello;

pertanto nella sezione del programma si selezionano tali apparecchi. Il programma restituisce come unità di scarico complessive U.S. = 16.

Poiché si è ipotizzata la presenza dei medesimi apparecchi (nel bagno 2 + cucina) per tutti i 5 piani, è necessario indicare, nella sezione del programma dedicata al calcolo del discendente, la uniformità degli scarichi ai diversi piani. Il programma ai fini del dimensionamento richiede di specificare:

- il numero di piani dell'edificio;
- l'altezza di interpiano prevalente dell'edificio;
- la lunghezza dell'esalatore oltre l'ultimo piano.

CALCOLO DIAMETRO_TUBAZIONI DI PIANO HOME

CATEGORIA EDIFICIO I
Impianti Sanitari_Metodo A. Gallizio

CATEGORIA I: residenze private; stanze di alberghi.
 CATEGORIA II: uffici;
 CATEGORIA III: edifici pubblici (case, scuole; bagni pubblici; etc...)

TOT. U.S. Piano Tipo 16

Con i dati inseriti vengono restituiti i valori relativi alle seguenti grandezze:

- la lunghezza totale del discendente (16,5 m);
- il numero delle unità di scarico al piano tipo (U.S. = 16);
- il numero complessivo delle unità di scarico nel discendente (U.S. = 80);

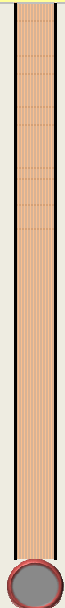
- il diametro interno del discendente (D = 100 mm).

CALCOLO DIAMETRO_DISCENDENTE HOME


IL DISCENDENTE RICEVE GLI STESSI SCARICHI AD OGNI PIANO SI

IL DISCENDENTE E' DIMENSIONATO PER UNIFORMITA' DEGLI SCARICHI AI PIANI

NUMERO PIANI EDIFICIO	adim.	5
ALTEZZA INTERPIANO PREVALENTE DELL'EDIFICIO	m	3,00
LUNGHEZZA ESALATORE	m	1,50
LUNGHEZZA TOTALE DISCENDENTE	m	16,50



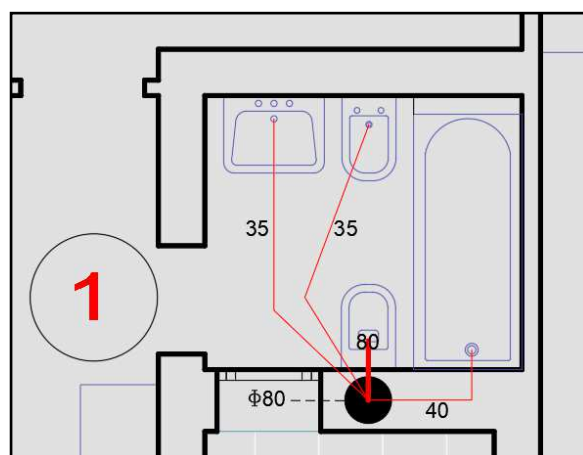
N. Unità di scarico_piano tipo	16
TOT. U.S. DISCENDENTE	5 * 16
	80
Ddiscendente	100

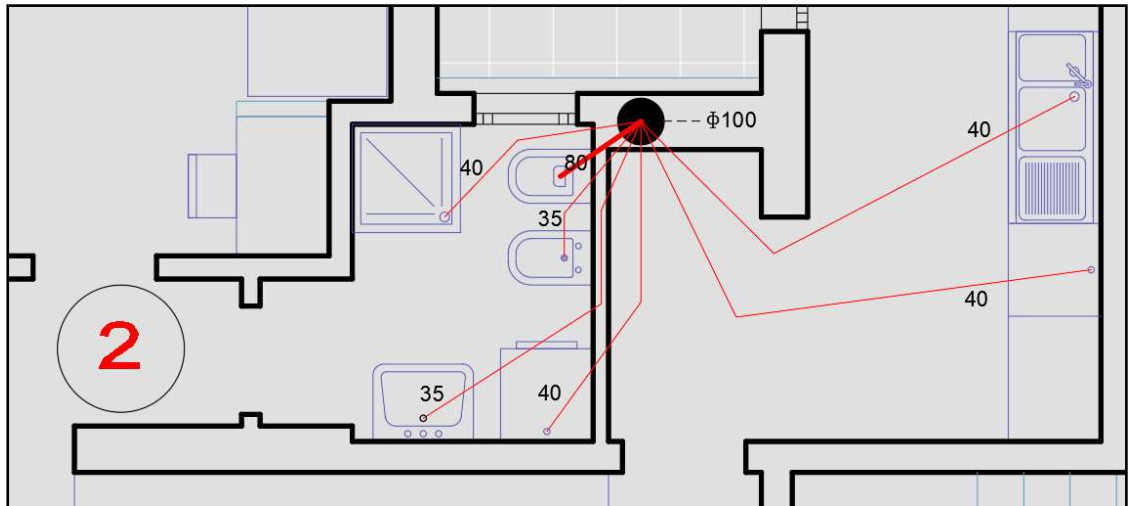


N. Unità di scarico_piano tipo	16
TOT. U.S. DISCENDENTE	5 * 16
	80
Ddiscendente	100

NOTA: Nel caso in cui anche il discendente 2 non dovesse ricevere stessi scarichi ai diversi piani a causa della presenza di apparecchi diversi ai piani o di apparecchi tipologicamente diversi (p.e. un vaso ad aspirazione in luogo di un vaso a cacciata etc...), si ripercorre la medesima procedura vista per il bagno 1 con l'opportunità di poter optare o per un INPUT TABELLARE oppure per un INPUT DIRETTO.

Avendo dimensionato i due discendenti, è possibile aggiornare la tavola grafica con i relativi valori dei diametri Φ 80 e Φ 100.

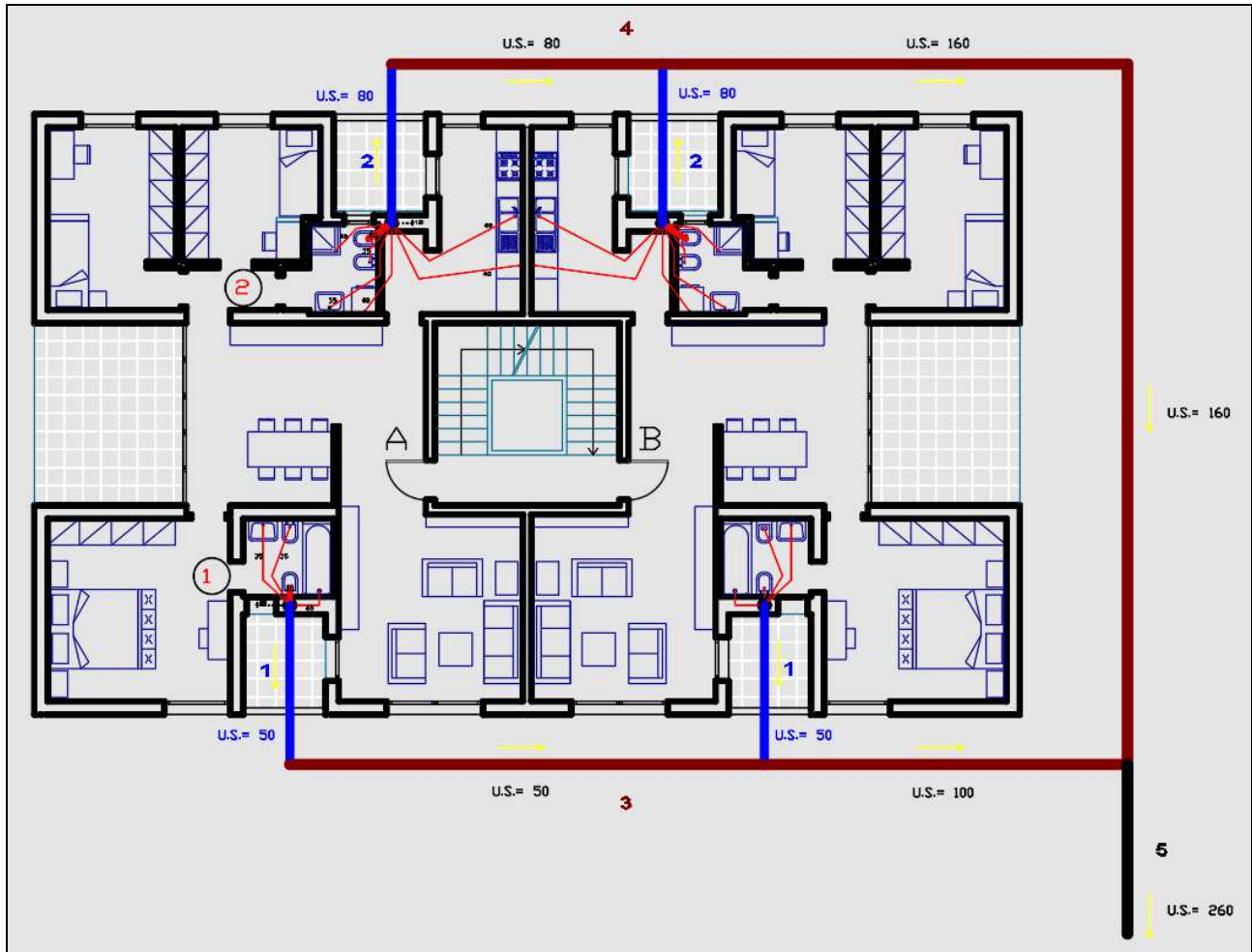




AE-SW SOFTWARE

PARTE C – DIMENSIONAMENTO COLLETTORI DI BASE

Il dimensionamento dei collettori sub-orizzontali di base è eseguito in riferimento alla pianta di seguito riportata.



Il dimensionamento riguarderà:

- i collettori nn. 1 e 2 rappresentati di colore blu;
- il collettore n. 3 di colore marrone per il quale, ai fini di una esemplificazione, sarà determinato un unico diametro corrispondente al numero massimo di unità di scarico recepite senza differenziare i diametri per i singoli tratti che lo compongono, in funzione delle diverse unità di scarico che vi transitano;
- il collettore n. 4 di colore nero che si allaccia alla rete fognante pubblica.

1.1 - CALCOLO A RICEZIONE UNIFORME DAI DISCENDENTI

COLLETTORE N. 1

Per il collettore N. 1 si era visto che le unità di scarico convogliate dal corrispondente discendente 1 erano pari a U.S. = 50 come visibile dalla schermata relativa alla precedente fase di calcolo e di seguito riproposta.

CALCOLO DIAMETRO_DISCENDENTE

IL DISCENDENTE RICEVE GLI STESSI SCARICHI AD OGNI PIANO

IL DISCENDENTE E' DIMENSIONATO PER UNIFORMITA' DEGLI SCARICHI AI PIANI

NUMERO PIANI EDIFICIO	5
ALTEZZA INTERPILLO PREVALENTE DELL'EDIFICIO	3,00
LUNGHEZZA ESALATORE	1,00
LUNGHEZZA TOTALE DISCENDENTE	15,50

N. Unit. di scarico_piano tipo	10
TOT. U.S. DISCENDENTE	5 * 10 = 50
D _{discendente}	80

N. Unità di scarico_piano tipo	10
TOT. U.S. DISCENDENTE	5 * 10 = 50
D _{discendente}	80

Il dimensionamento del collettore n. 1 avviene tramite la seguente sezione.

CALCOLO DIAMETRO_COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE

TUTTI I DISCENDENTI DELL'EDIFICIO SCARICANO LO STESSO NUMERO DI U.S. NEL COLLETTORE

COLLETTORE A RICEZIONE UNIFORME DAI DISCENDENTI

NUMERO DISCENDENTI CHE SI INNESTANO SUL COLLETTORE	1
PENDENZA COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE	2%

TOT. U.S. COLL.	50
50 * 1	
D _{collettore}	100

TOT. U.S. COLL.	50
50 * 1	
D _{collettore}	100

In considerazione del fatto che il calcolo riguarda un collettore che recepisce il solo discendente 1, è necessario specificare nella suddetta sezione che si intende effettuare il calcolo per il caso in cui "Tutti i

discendenti dell'edificio scaricano lo stesso numero di U.S. nel collettore" (ciò è banale perché il discendente è uno solo). Inoltre bisogna indicare:

- il numero di discendenti che si innestano nel collettore (in tal caso = 1);
- la pendenza del collettore (si assume 2%).

Il programma determina il totale delle U.S. del collettore (coincidente con quelle del discendente) e il diametro interno del collettore $D = 100 \text{ mm}$.

NOTA: in considerazione del fatto che si è supposto che nel discendente 1 gli scarichi ai vari piani sono uniformi, è possibile visualizzare nella schermata precedente la continuità grafica del discendente che si collega alle sezioni del programma soprastanti; ciò ad indicare che i dati provengono dal piano tipo.

1.2 – CALCOLO A RICEZIONE DIFFERENZIATA DAI DISCENDENTI

Nel caso in cui si volesse scollegare il dimensionamento del collettore dalle unità di scarico derivanti dal dimensionamento del discendente di cui alla sezione precedente del programma, è necessario indicare al programma che "Tutti i discendenti dell'edificio **NON** scaricano lo stesso numero di U.S. nel collettore". In tal modo il programma si svincola dalle unità di scarico di riporto dalla sezione precedente e si predispone per accettare i nuovi dati, proponendo una doppia tipologia di input, ovvero:

- INPUT TABELLARE;
- INPUT DIRETTO.

1.2.1 – INPUT TABELLARE

Nel caso di INPUT TABELLARE, la schermata è quella sotto riportata nella quale bisogna preliminarmente specificare:

- il numero di discendenti che si innestano sul collettore (nel caso in esame = 1);
- la pendenza del collettore (assunta pari al 2%);
- se, almeno ad un piano ci si vuole avvalere della possibilità di indicare una "utenza generica".

NELLA GRIGLIA VENGONO PROPOSTI UNICAMENTE GLI APPARECCHI COMPATIBILI CON LA CATEGORIA DI EDIFICIO INIZIALMENTE SCELTA (nel caso in esame Tipologia "I" residenziale). In tale griglia è necessario indicare, per ciascuna tipologia, il numero di apparecchi presenti nell'edificio (tra quelli proposti) che scaricano nel collettore da dimensionare (in tal caso tutti quelli che scaricano nel discendente 1).

CALCOLO DIAMETRO_COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE HOME

TUTTI I DISCENDENTI DELL'EDIFICIO SCARICANO LO STESSO NUMERO DI U.S. NEL COLLETTORE NO

COLLETTORE A RICEZIONE DIFFERENZIATA DAI DISCENDENTI

NUMERO DISCENDENTI CHE SI INNESTANO SUL COLLETTORE 1

PENDENZA COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE 2%

TIPOLOGIA INPUT DATI TABELLARE

E' PRESENTE UNA "UTENZA GENERICA" ALMENO A UN PIANO SI NUMERO UNITA' DI SCARICO_UTENZA GENERICA 3

N. PIANI UNITA' DI SCARICO DI RECAPITO NEL COLLETTORE DI TUTTO L'EDIFICIO

5 *Indicare N. apparecchi complessivamente presenti o ciascun piano*

Piano	vaso a cacciata	vaso ad aspirazione	-	orinotolo sospeso	-	lavabo	bidè	vasca	doccia	lavatrice	lavastoviglie	lavello	-	utenza generica	U.S.				
1	2			4		3	3	2	4					6	57				
2	2			4		3	3	2	4					6	57				
3	2			4		3	3	2	4					6	57				
4	2			4		3	3	2	4					6	57				
5	2			4		3	3	2	4					6	57				
N. APP.															2	0	0	4	0

DISCENDENTE

COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE

N. APP.

TOT. U.S. COLL.	279				
279	*	1			
Dcollettore		125			

COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE

Con gli apparecchi sopra inseriti, il programma restituisce i valori utili al dimensionamento del discendente, ovvero:

- il numero complessivo delle unità di scarico nel collettore (U.S. = 279);
- il diametro interno del collettore (D = 125 mm).

1.2.2 - INPUT DIRETTO

Nel caso di **INPUT DIRETTO**, la schermata è quella di seguito riportata, nella quale bisogna specificare:

- il numero di discendenti che si innestano sul collettore (nel caso in esame = 1);
- la pendenza del collettore (assunta pari al 2%);
- il numero totale delle unità di scarico dell'edificio che vengono convogliate nel collettore (si ipotizzano U.S. = 400);
- il numero totale di vasi dell'edificio che scaricano nel collettore (si ipotizzano N. 7 vasi).

In tal modo si perviene al valore del diametro del collettore pari a D = 150 mm.

CALCOLO DIAMETRO_COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE HOME

TUTTI I DISCENDENTI DELL'EDIFICIO SCARICANO LO STESSO NUMERO DI U.S. NEL COLLETTORE

COLLETTORE A RICEZIONE DIFFERENZIATA DAI DISCENDENTI

NUMERO DISCENDENTI CHE SI INNESTANO SUL COLLETTORE
 PENDENZA COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE

TIPOLOGIA INPUT DATI

NUMERO TOTALE DI UNITA' DI SCARICO DELL'EDIFICIO NEL COLLETTORE
 NUMERO TOTALE DI VASI DELL'EDIFICIO CHE SCARICANO NEL COLLETTORE

COLLETTORE N. 1

COLLETTORE N. 2

Per il collettore N. 2 si era visto che le unità di scarico convogliate dal corrispondente discendente 2 erano pari a U.S. = 80 come visibile dalla schermata relativa alla precedente fase di calcolo e di seguito riproposta.

CALCOLO DIAMETRO_COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE HOME

TUTTI I DISCENDENTI DELL'EDIFICIO SCARICANO LO STESSO NUMERO DI U.S. NEL COLLETTORE

COLLETTORE A RICEZIONE UNIFORME DAI DISCENDENTI

NUMERO DISCENDENTI CHE SI INNESTANO SUL COLLETTORE
 PENDENZA COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE

COLLETTORE N. 2

Il dimensionamento del collettore può essere eseguito come per il collettore 1 considerando il piano tipo con gli apparecchi che scaricano nel discendente 2, reperendo in tal modo le unità di scarico di piano e, successivamente, moltiplicando queste per il numero di piani, ovvero per 5.

Tuttavia per accelerare il procedimento si può optare per un calcolo con INPUT DIRETTO per il quale si inputano i seguenti dati:

- il numero di discendenti che si innestano sul collettore (nel caso in esame = 1);
- la pendenza del collettore (assunta pari al 2%);
- il numero totale delle unità di scarico dell'edificio, che vengono convogliate nel collettore 2 (dato dalle unità di scarico reperite per il discendente 2, ovvero U.S. = 80);
- il numero totale di vasi dell'edificio che scaricano nel collettore 2 (pari a N. 5).

CALCOLO DIAMETRO_COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE HOME

TUTTI I DISCENDENTI DELL'EDIFICIO SCARICANO LO STESSO NUMERO DI U.S. NEL COLLETTORE	NO
COLLETTORE A RICEZIONE DIFFERENZIATA DAI DISCENDENTI	
NUMERO DISCENDENTI CHE SI INNESTANO SUL COLLETTORE	1
PENDENZA COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE	2%
TIPOLOGIA INPUT DATI	
NUMERO TOTALE DI UNITA' DI SCARICO DELL'EDIFICIO CONVOGLIATE NEL COLLETTORE	80
NUMERO TOTALE DI VASI DELL'EDIFICIO CHE SCARICANO NEL COLLETTORE	5

TOT. U.S. COLL.	80
80 * 1	
Dcollettore	100

TOT. U.S. COLL.	80
80 * 1	
Dcollettore	100

COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE

Si ottiene il diametro $D = 100$ mm.

COLLETTORE N. 3

Il dimensionamento del collettore di tipo 3 viene eseguito anch'esso per INPUT DIRETTO. I dati da fornire sono i seguenti:

- il numero di discendenti che si innestano sul collettore (in tal caso = 2);
- la pendenza del collettore (assunta pari al 2%);
- il numero totale delle unità di scarico dell'edificio, che vengono convogliate nel collettore 3 (dato dalle unità di scarico dei due discendenti di tipo 1, ovvero U.S. = $2 * 50 = 100$);
- il numero totale di vasi dell'edificio che scaricano nel collettore 3 (dati dai vasi totali dei bagni 1, ovvero: $2 * 5 = 10$).

CALCOLO DIAMETRO_COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE HOME

TUTTI I DISCENDENTI DELL'EDIFICIO SCARICANO LO STESSO NUMERO DI U.S. NEL COLLETTORE	NO
COLLETTORE A RICEZIONE DIFFERENZIATA DAI DISCENDENTI	
NUMERO DISCENDENTI CHE SI INNESTANO SUL COLLETTORE	2
PENDENZA COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE	2%
TIPOLOGIA INPUT DATI	
NUMERO TOTALE DI UNITA' DI SCARICO DELL'EDIFICIO CONVOGLIATE NEL COLLETTORE	100
NUMERO TOTALE DI VASI DELL'EDIFICIO CHE SCARICANO NEL COLLETTORE	10

TOT. U.S. COLL.	100
50 * 2	
Dcollettore	100

Si ottiene il diametro $D = 100$ mm.

COLLETTORE N. 4

Il dimensionamento del collettore di tipo 4 viene eseguito anch'esso per INPUT DIRETTO. I dati da fornire sono i seguenti:

- il numero di discendenti che si innestano sul collettore (in tal caso = 2);
- la pendenza del collettore (assunta pari al 2%);
- il numero totale delle unità di scarico dell'edificio, che vengono convogliate nel collettore 4 (dato dalle unità di scarico dei due discendenti di tipo 2, ovvero U.S. = $2 * 80 = 160$);
- il numero totale di vasi dell'edificio che scaricano nel collettore 4 (dati dai vasi totali dei bagni 1, ovvero: $2 * 5 = 10$).

CALCOLO DIAMETRO_ COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE HOME

TUTTI I DISCENDENTI DELL'EDIFICIO SCARICANO LO STESSO NUMERO DI U.S. NEL COLLETTORE	NO
COLLETTORE A RICEZIONE DIFFERENZIATA DAI DISCENDENTI	
NUMERO DISCENDENTI CHE SI INNESTANO SUL COLLETTORE	2
PENDENZA COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE	2%
TIPOLOGIA INPUT DATI	
NUMERO TOTALE DI UNITA' DI SCARICO DELL'EDIFICIO CONVOGLIATE NEL COLLETTORE	160
NUMERO TOTALE DI VASI DELL'EDIFICIO CHE SCARICANO NEL COLLETTORE	10

TOT. U.S. COLL.	160
80 * 2	
Dcollettore	125

TOT. U.S. COLL.	160
80 * 2	
Dcollettore	125

Si ottiene il diametro $D = 125$ mm.

COLLETTORE N. 5

Il dimensionamento del collettore di tipo 5 viene eseguito anch'esso per INPUT DIRETTO. I dati da fornire sono i seguenti:

- il numero di discendenti che si innestano sul collettore (in tal caso = 4);
- la pendenza del collettore (assunta pari al 2%);
- il numero totale delle unità di scarico dell'edificio, che vengono convogliate nel collettore 5 (dato dalle unità di scarico dei due discendenti di tipo 1 + le unità di scarico dei due discendenti di tipo 2 ovvero U.S. = $2 \cdot 50 + 2 \cdot 80 = 260$);
- il numero totale di vasi dell'edificio che scaricano nel collettore 5 (dati dai vasi totali dei bagni di tipo 1 + i vasi totali dei bagni di tipo 2, ovvero: $2 \cdot 5 + 2 \cdot 5 = 20$).

CALCOLO DIAMETRO COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE HOME

TUTTI I DISCENDENTI DELL'EDIFICIO SCARICANO LO STESSO NUMERO DI U.S. NEL COLLETTORE NO

COLLETTORE A RICEZIONE DIFFERENZIATA DAI DISCENDENTI

NUMERO DISCENDENTI CHE SI INNESTANO SUL COLLETTORE 4
 PENDENZA COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE 2%

TIPOLOGIA INPUT DATI DIRETTO

NUMERO TOTALE DI UNITA' DI SCARICO DELL'EDIFICIO CONVOGLIATE NEL COLLETTORE 260
 NUMERO TOTALE DI VASI DELL'EDIFICIO CHE SCARICANO NEL COLLETTORE 20

TOT. U.S. COLL.	260
65 * 4	
D _{collettore}	125

COLLETTORE SUB-ORIZZONTALE DI BASE

Si ottiene il diametro $D = 125$ mm.

BIBLIOGRAFIA

Impianti sanitari - *“Progettazione e tecnica d’installazione degli impianti idraulici-sanitari nell’interno degli edifici”* - Angelo Gallizio

Hoepli editore, Milano, 1994

La progettazione degli impianti di scarico per edifici residenziali - Matteo Fiori, Fulvio Re Cecconi

Maggioli editore, 2004

Impianti tecnici dell’edilizia - *“Impianti tecnici dell’edilizia. Idrico-sanitari, di scarico, termici, di climatizzazione, di distribuzione del gas di rete, elettrici”* - Vito Giorgio Colaianni

Franco Angeli Editore, aprile 2008, Milano

Impianti idrici negli edifici - *“Dimensionamento delle reti e progettazione. Acqua di consumo, reti antincendio, piscine e sistemi di irrigazione”* - Salvini Stefano, Soma Paola

Hoepli editore, luglio 2013, Milano

AE-SW SOFTWARE

AE-SW Software

DIMENSIONAMENTO IMPIANTI DI SCARICO

Calcolo tubazioni edifici pubblici e privati

Il Manuale illustra le funzionalità del programma in *formato Excel* per il dimensionamento degli impianti di scarico relativi a edifici pubblici e privati secondo il Metodo delle unità di scarico (U.S.).

Il dimensionamento parte dall'interno degli immobili con il calcolo del diametro delle diramazioni di piano sia semplici che a collettore, condotto in funzione del tipo di apparecchio di scarico e della pendenza.

I discendenti sono dimensionati per scarichi uniformi ai piani o per scarichi differenziati. In tale ultimo caso è possibile eseguire un input tabellare o, più rapidamente, un input diretto.

I collettori di base sono anch'essi dimensionati sia per scarichi uniformi dei discendenti che per scarichi differenziati.

Il Manuale è stato redatto in riferimento a un caso reale relativo a edificio di n.5 piani. Il software, tuttavia, è utilizzabile fino a 20 piani. E' altresì predisposto per un numero illimitato di piani.

MANUALE D'USO

PREPARED AND PRESENTED BY
AE-SW SOFTWARE