

Automazione dell'irrigazione

***Conoscere vuole dire
sapere, essere
competente vuol dir
saper fare***

TORO.

Irritrol

Presentazione società

I.S.E. S.r.l.

- ▶ Irritrol (irrigazione per il verde ornamentale)
- ▶ Toro Ag (irrigazione per l'agricoltura)



TORO.



Irritrol

Irritrol – Toro Ag (Sede Fiano Romano – Roma)

Irritrol – Toro Ag

Filiale di Fiano Romano – Roma
Responsabile per la produzione e vendita dei prodotti in:
Europa, Paesi dell'Est Europa, Africa, Medio Oriente e Russia.



TORO.



Irritrol

Toro Company (Sede Minneapolis USA)



Toro Company

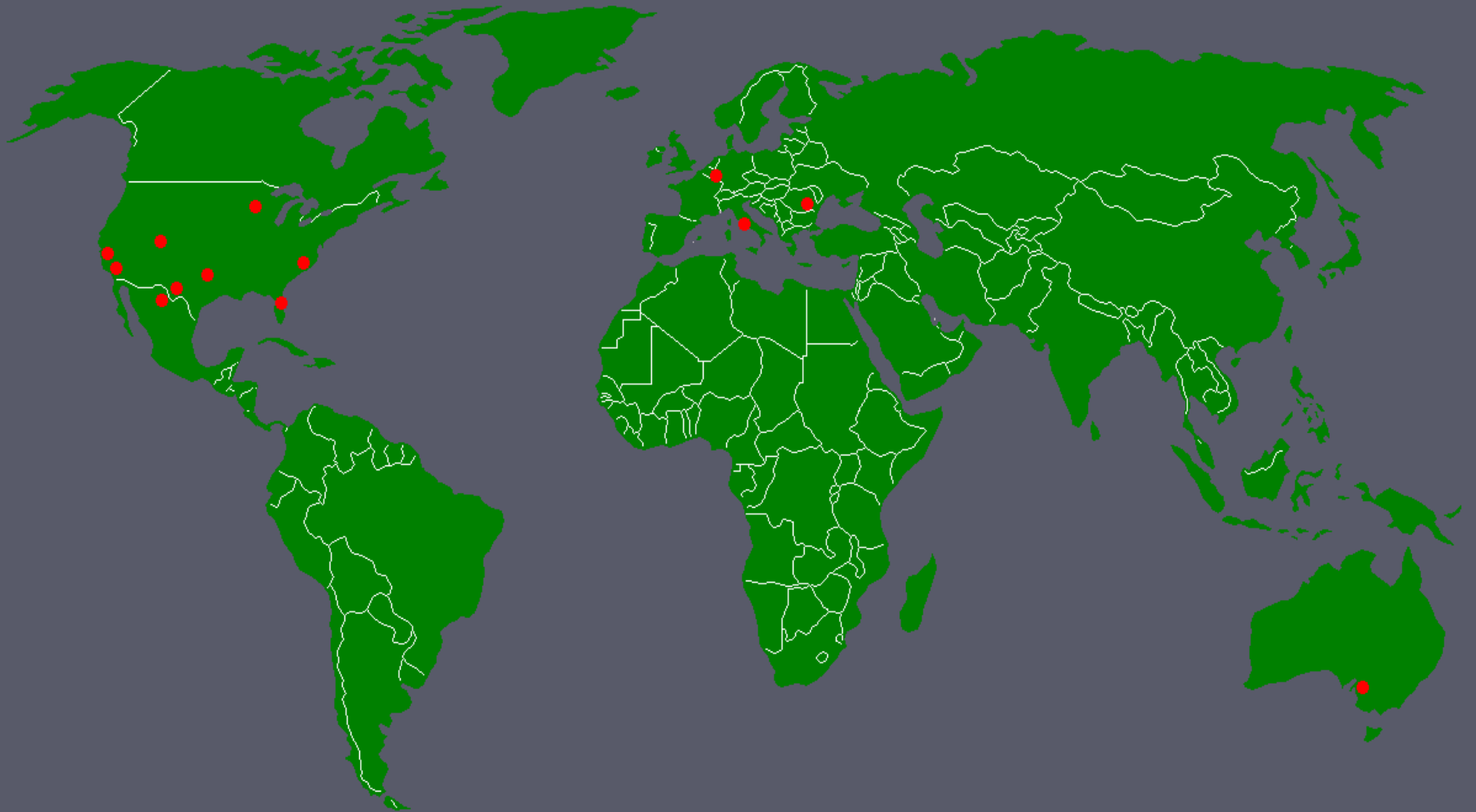
E' una multinazionale americana con sede a Minneapolis (Minnesota, USA). Fatturato annuo circa 1.900.000.000 \$. con circa 5.300 persone in tutto il mondo.

TORO.



Irritrol

Toro Company



TORO.



Irritrol

L'automazione

IL PROGRAMMATTORE



L'automazione

Programmatori a batteria da 1 a 4 settori



Tap Timer
1 settore

Junior DC
1 – 2 – 4 settori



L'automazione

Programmatori a 230 V



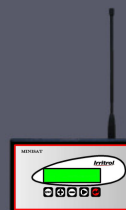
Junior Plus
2 - 8 settori



Rain Dial
6 - 12 settori



Total Control
6 - 24 settori



Minisat
4 - 16 settori



Satellite
48 - 96 settori

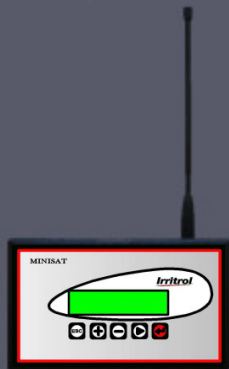


Quadro Satellite
16 - 96 settori



L'automazione

Programmatori batteria/pannello solare/230 V



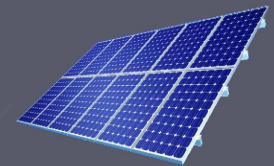
Minisat
4 - 16 settori



Satellite
16 - 96 settori



Quadro Satellite
48 - 96 settori



L'automazione

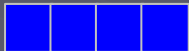
LA PROGRAMMAZIONE IRRIGUA



L'automazione

► La programmazione

1. **Selettore programma**
2. **Display**
3. **Aumenta/decrementa**
4. **Selettore centrale**
 - **Ora attuale**
 - **Giorno attuale**
 - **Giorni irrigui**
 - **Durata irrigazione settore**
 - **Partenze**
5. **Avvio manuale**
6. **Set programs**
7. **Avvio semiautomatico**



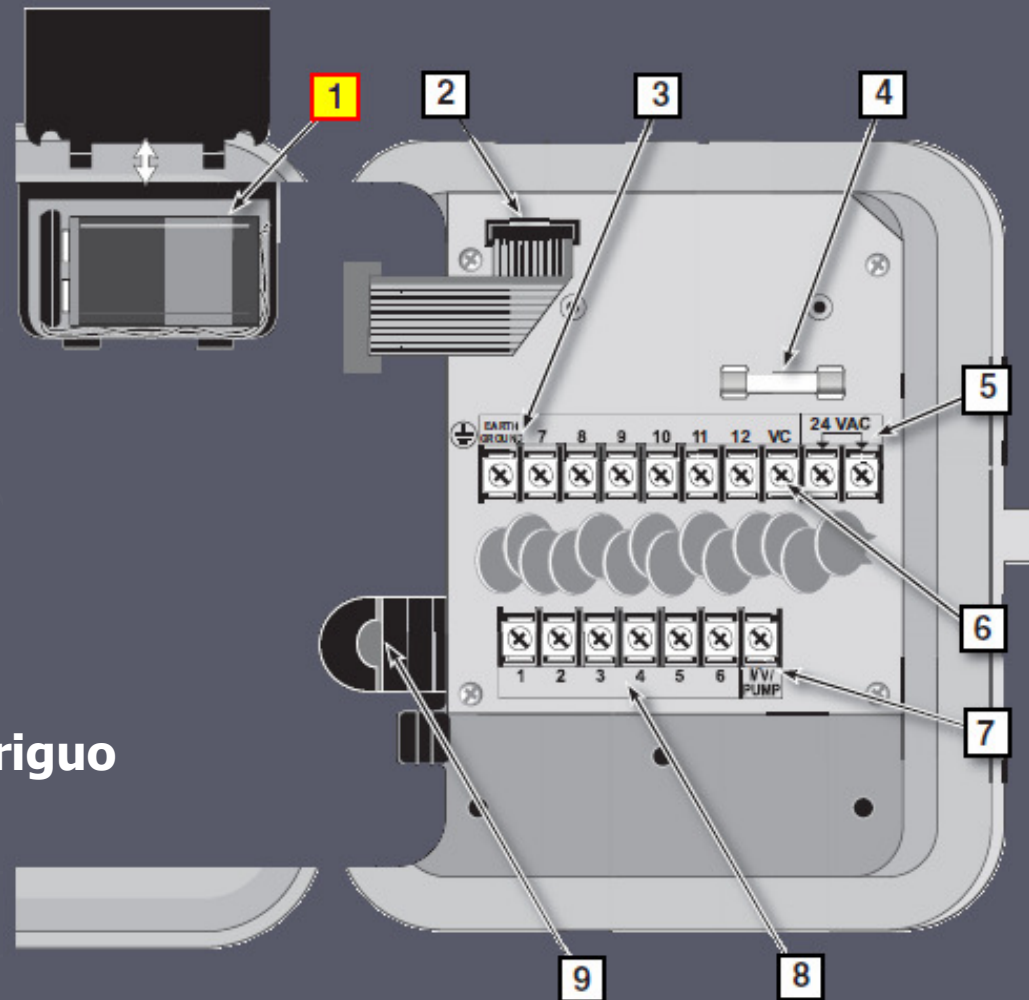
L'automazione

IL COLLEGAMENTO ELETTRICO DEL PROGRAMMATTORE

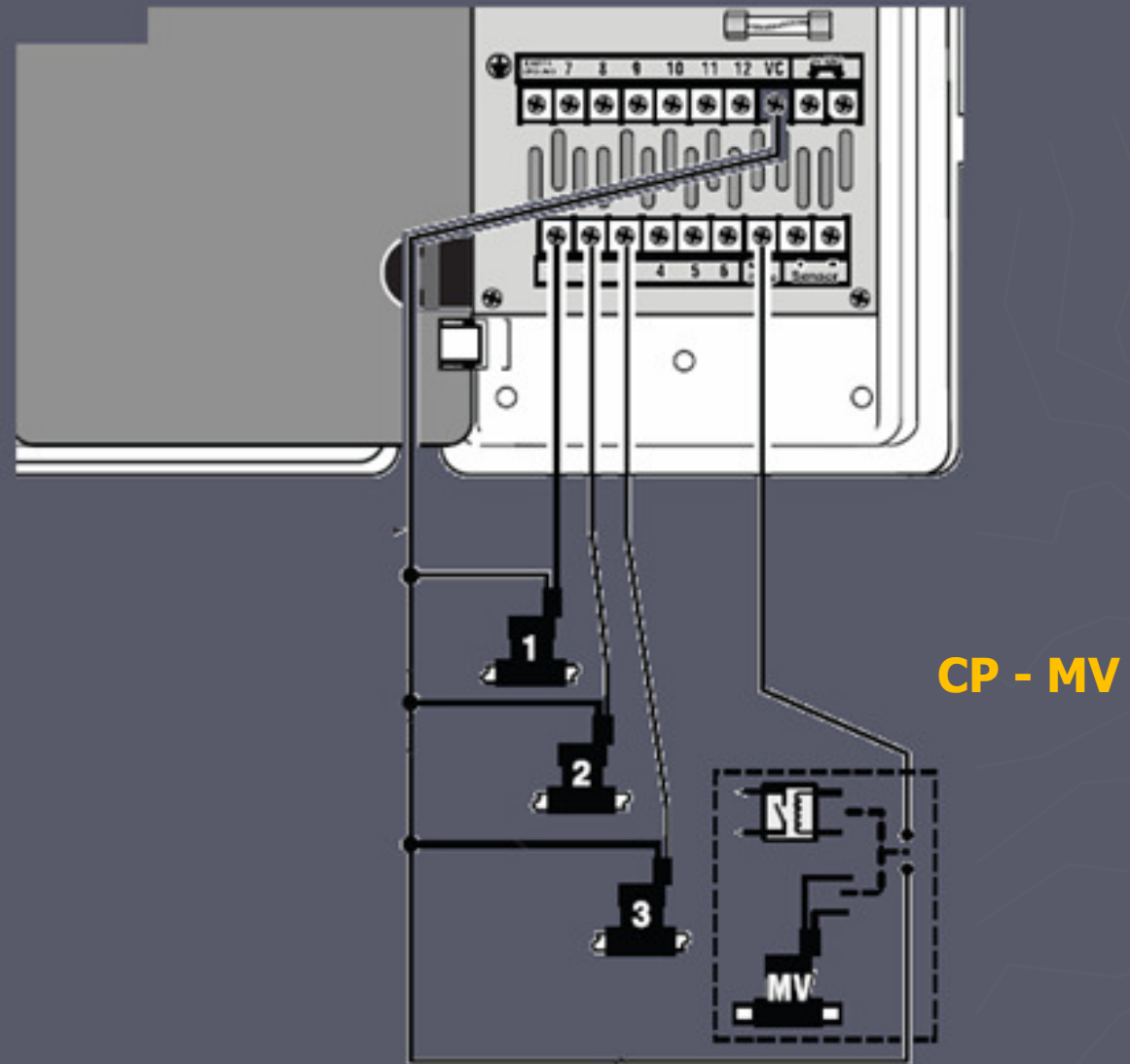


L'automazione

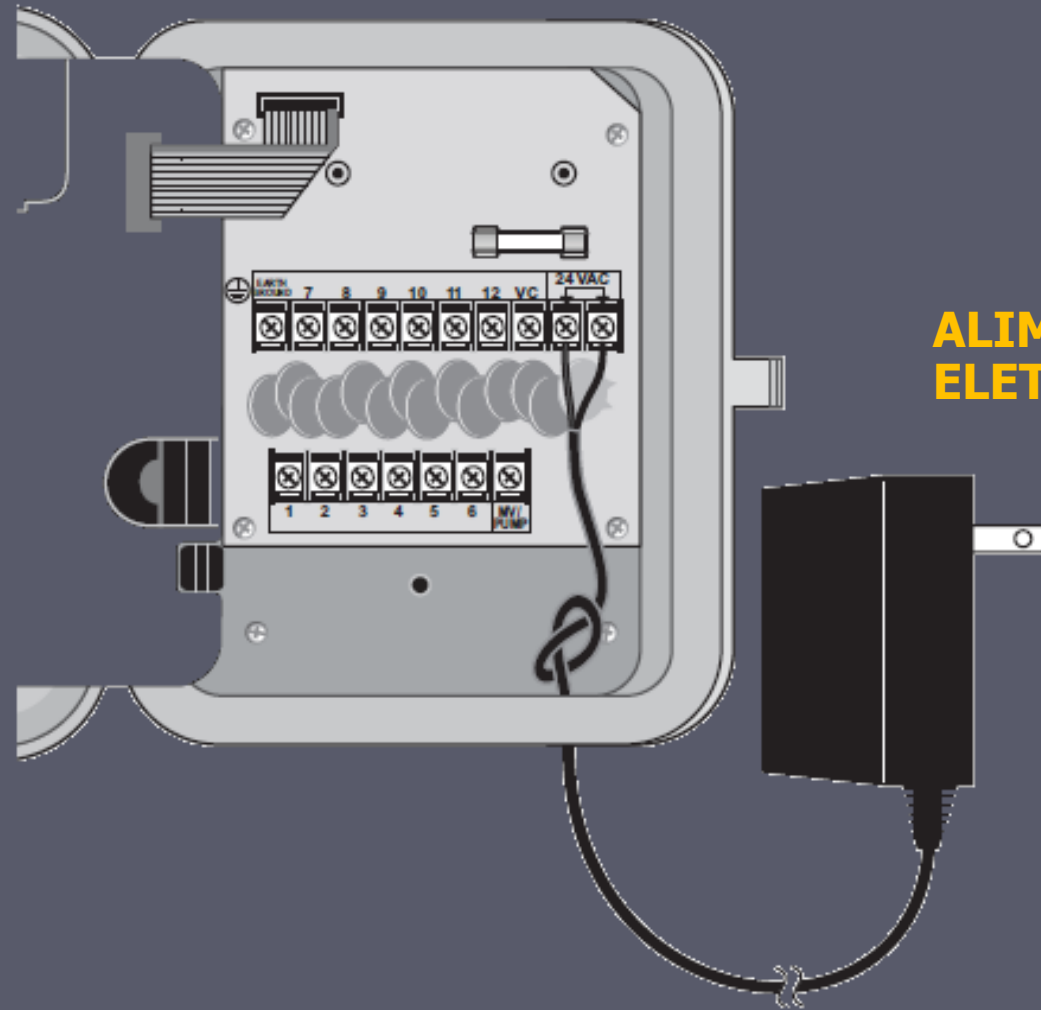
1. **Batteria tampone**
2. Cavo flat
3. Messa a terra
4. Fusibile
5. Alimentazione 24V
6. Comune
7. Comando pompa - MV
8. Collegamento settore irriguo
9. Aggancio modulo



L'automazione



L'automazione



L'automazione

IL SENSORE PIOGGIA



Interrompe l'irrigazione in caso di pioggia

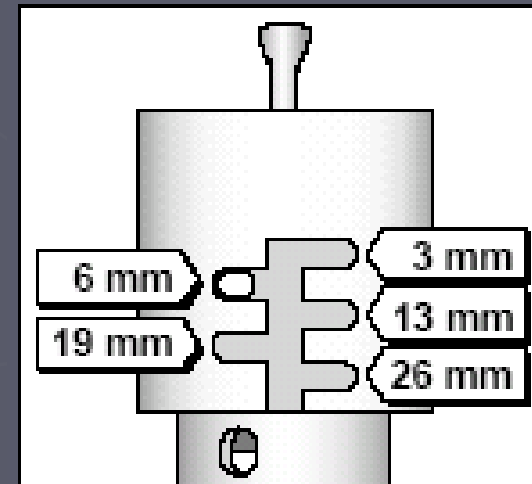


L'automazione

Campo di regolazione:

- 3 mm
- 9 mm
- 13 mm
- 19 mm
- 25 mm

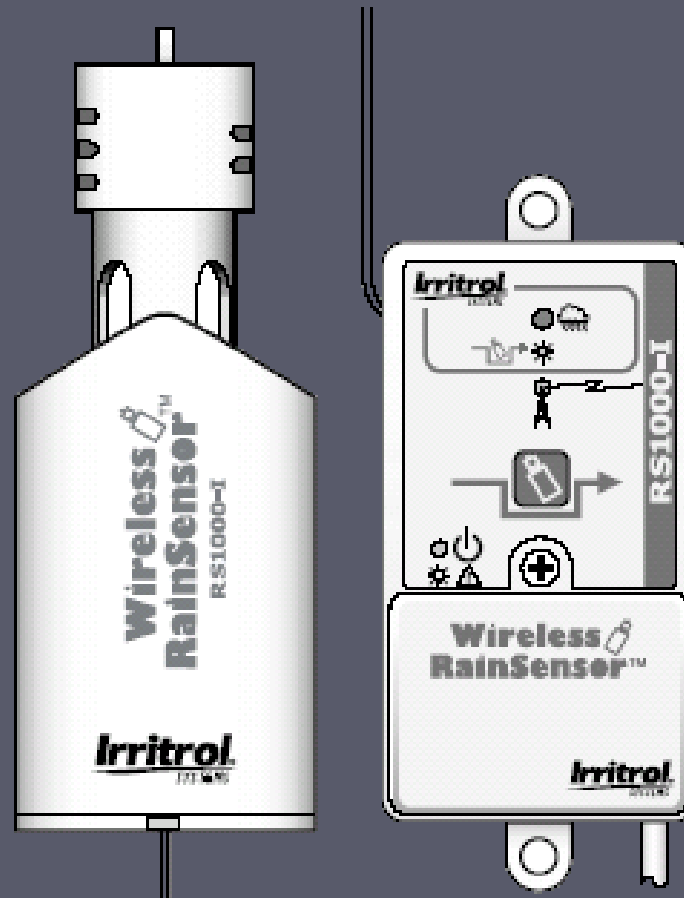
Ripristino automatico.



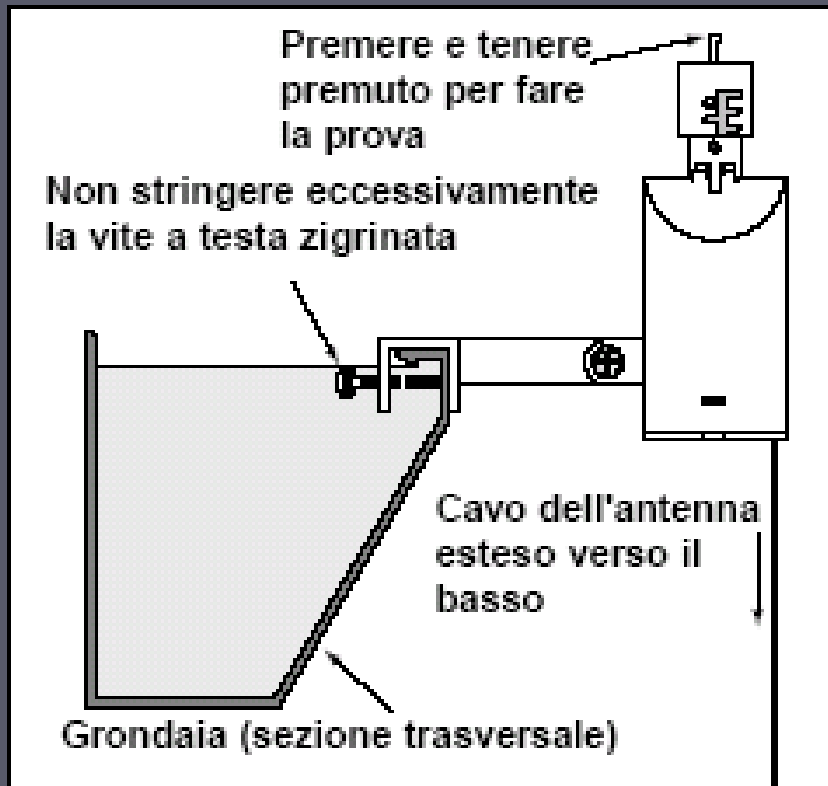
Impostazione sensore	Intervento mm	Ritardo intervento pioggia debole (ore)	Ritardo intervento pioggia forte (ore)
1/8"	3	2	0
1/4"	6	4	1
1/2"	13	9	2
3/4"	19	13	2
1"	25	17	3



Sensore wireless

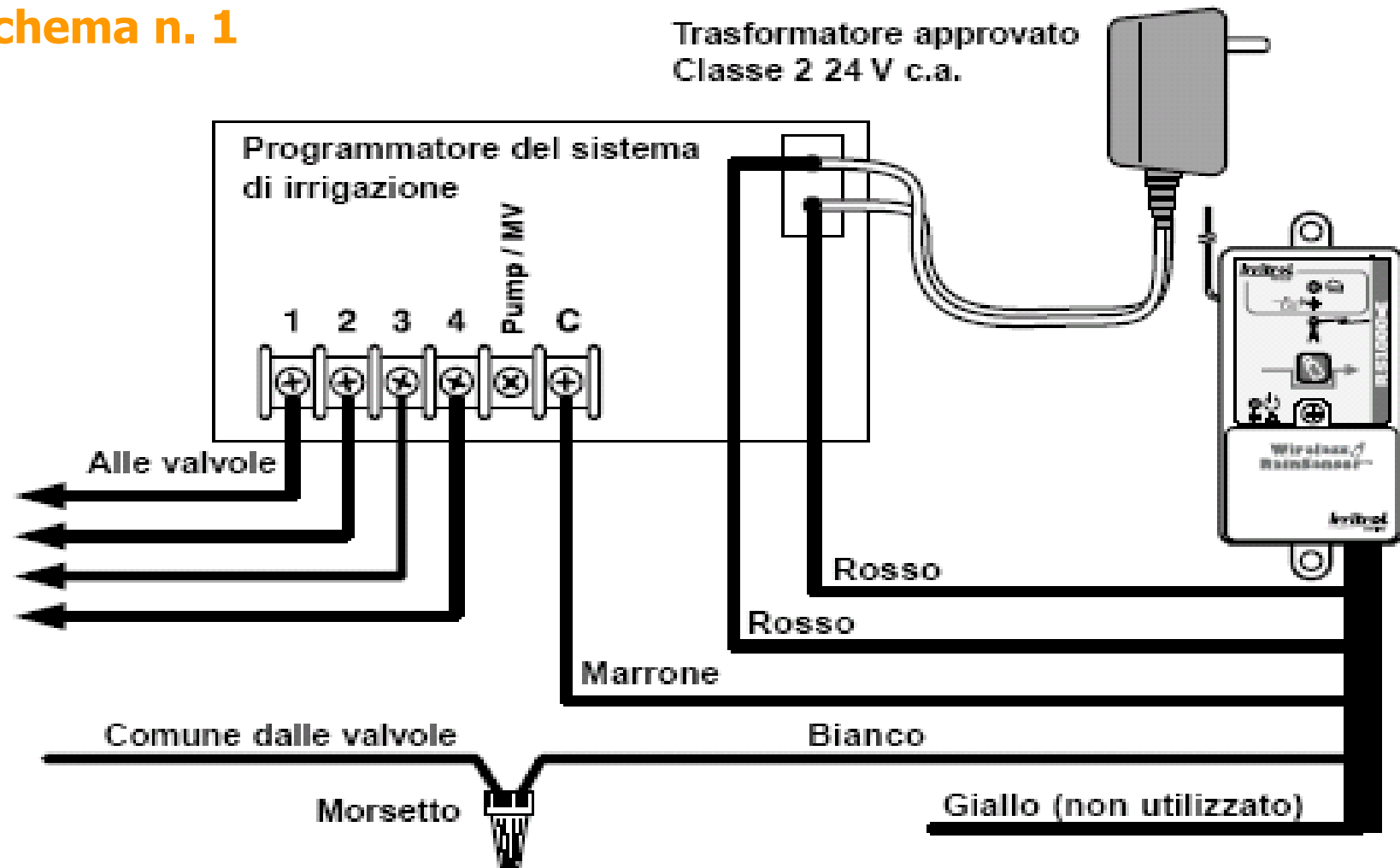


Installazione sensore wireless



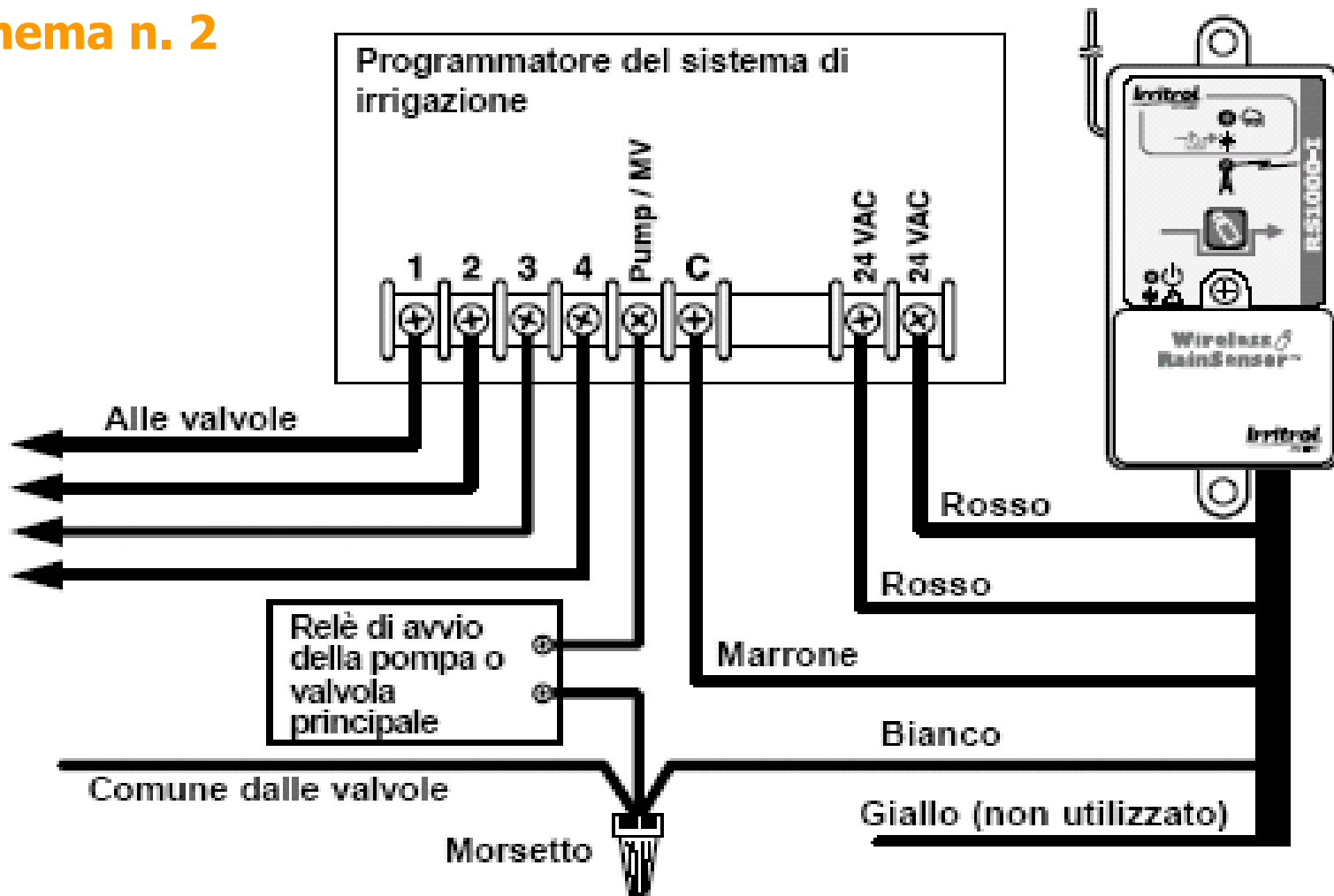
L'automazione

Schema n. 1



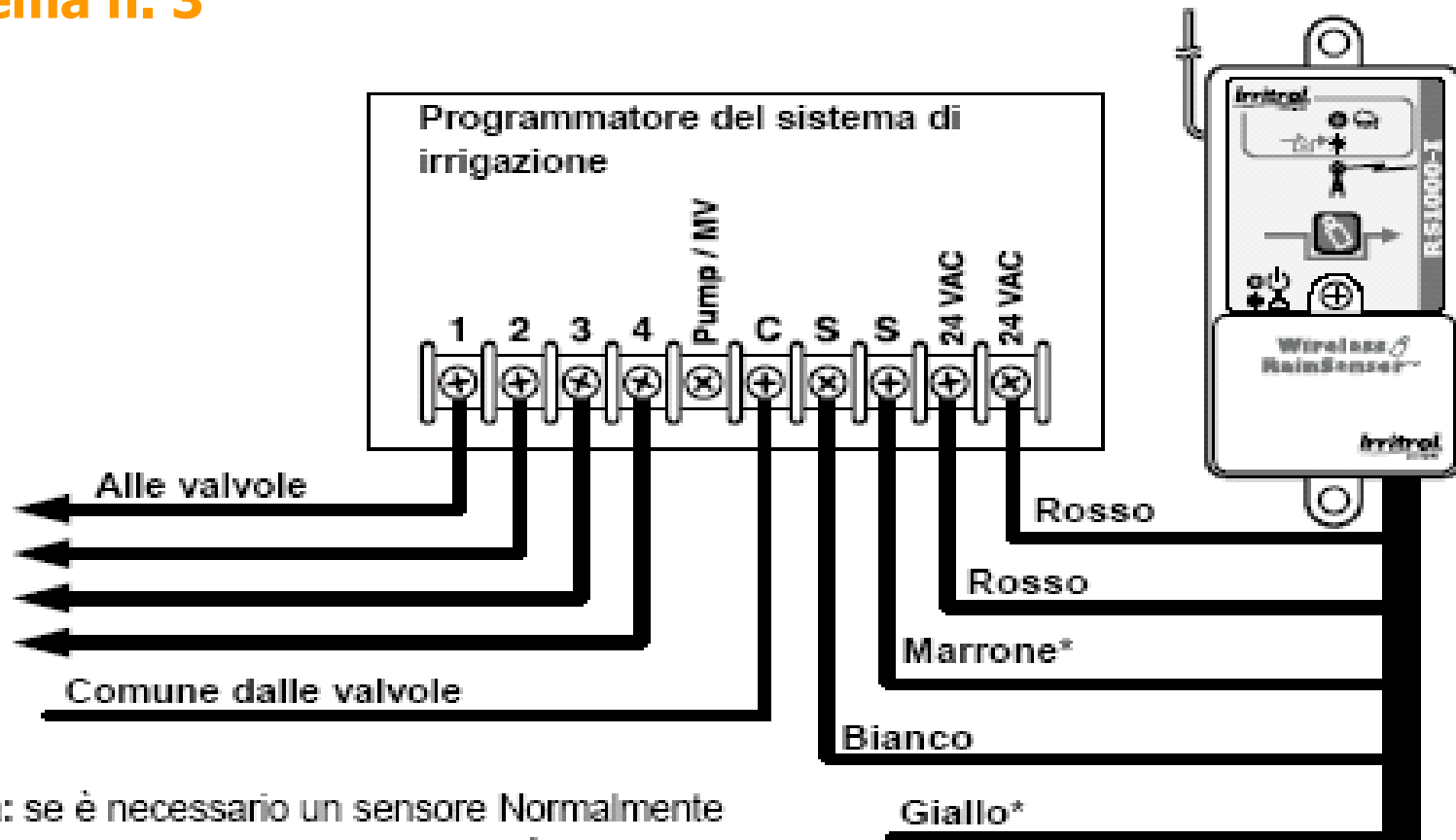
L'automazione

Schema n. 2



L'automazione

Schema n. 3

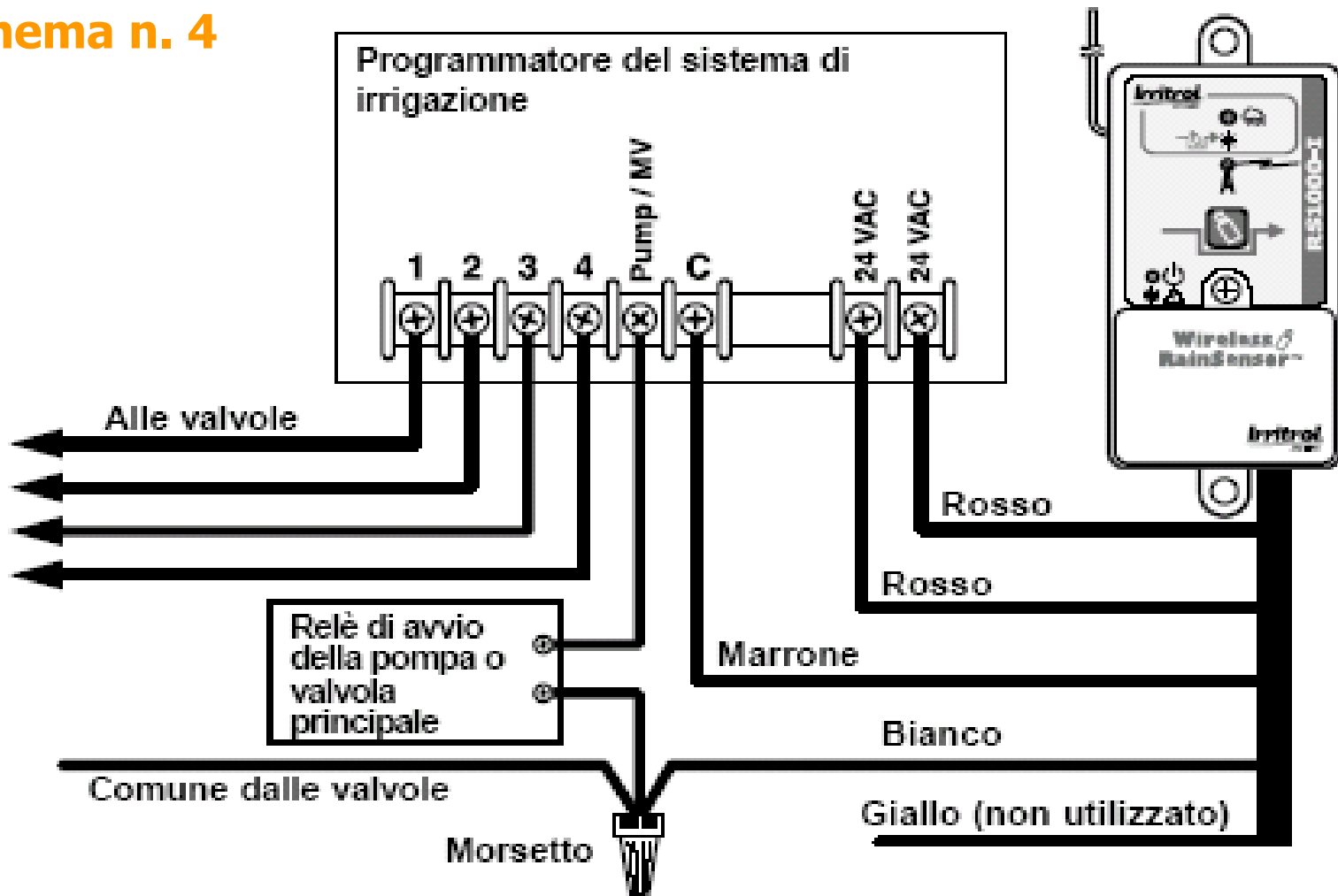


*Nota: se è necessario un sensore Normalmente Aperto, utilizzare il cavo giallo anziché quello marrone.

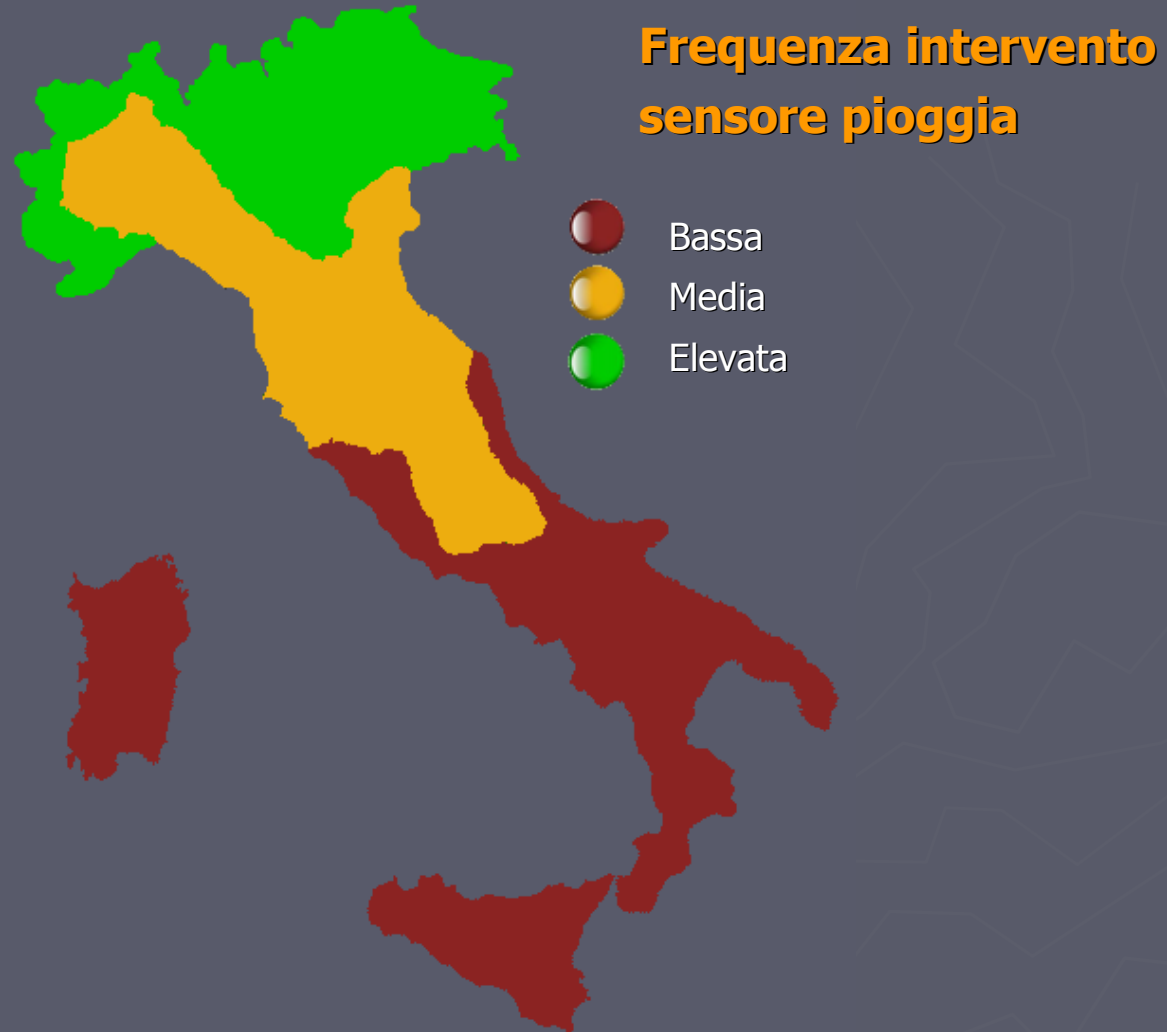


L'automazione

Schema n. 4



L'automazione



L'automazione

L'ELETTRIVALVOLA

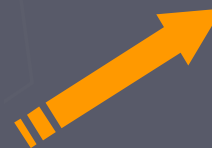


Modelli e dimensioni

Euro - R
3/4" - 1"



Serie 200
1 1/2" - 2"



Serie 100
1" - 3"



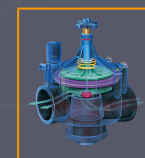
L'automazione



Scelta dell'elettrovalvola: le perdite di carico

V/min	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400	450	500	550
1" Linea	0,32	0,28	0,24	0,22	0,25	0,32	0,43	0,55	0,69	0,83	-	-	-	-	-	-	-
1" Angolo	0,32	0,28	0,24	0,21	0,19	0,22	0,30	0,39	0,49	0,61	-	-	-	-	-	-	-
1½" Linea						0,12	0,14	0,18	0,22	0,28	0,43	0,62	0,85	1,11	-	-	-
1½" Angolo	-	-	-	-	-	0,09	0,10	0,12	0,17	0,22	0,34	0,48	0,65	0,84	-	-	-
2" Linea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	0,20	0,25	0,32	0,40	0,48
2" Angolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,29

L'elettrovalvola Century Plus permette l'installazione sia in linea che ad angolo, quest'ultima riduce le perdite di carico.



Scelta dell'elettrovalvola

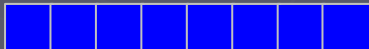
Dati tecnici 1 1/2":

Pressione max: 13,6 bar

Pressione min: 0,7 bar

Portata min: 120 l/m

Portata massima: 400 l/m

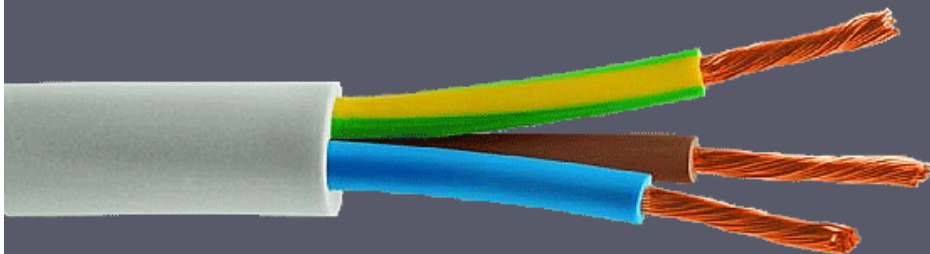


L'automazione

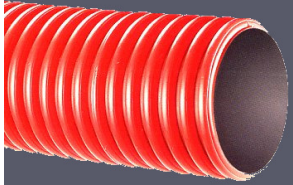
I CAVI ELETTRICI



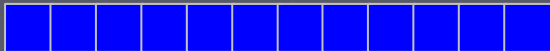
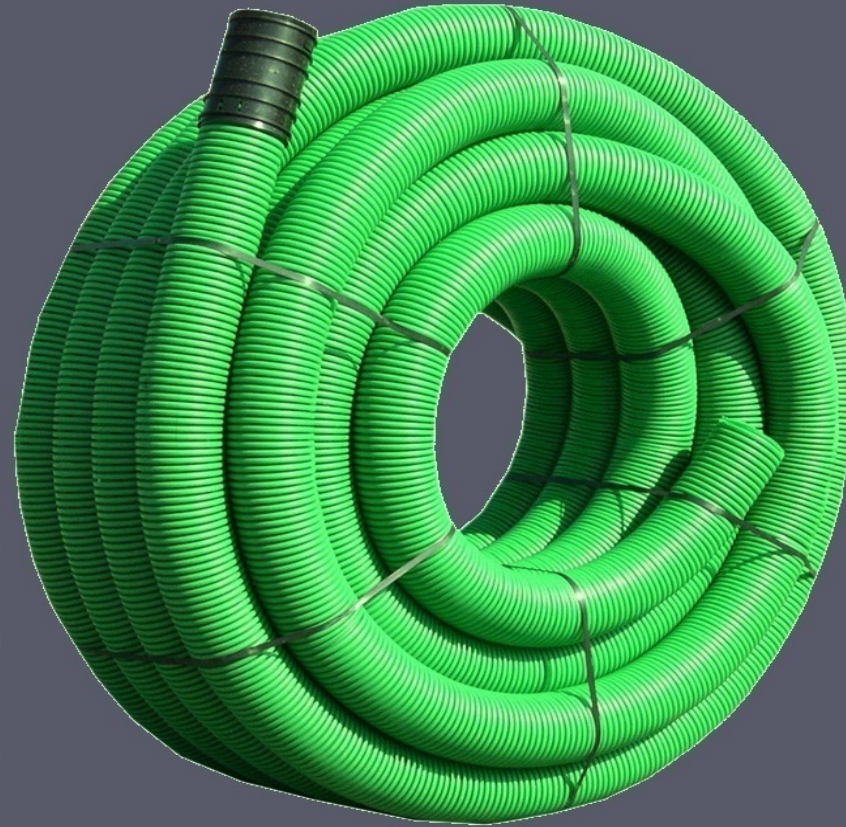
FG70R - Per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti interni o esterni anche bagnati. Per posa fissa in aria libera, in tubo o canaletta, su muratura e strutture metalliche o sospesa. Adatti anche per posa interrata diretta o indiretta.



L'automazione

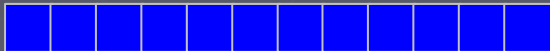
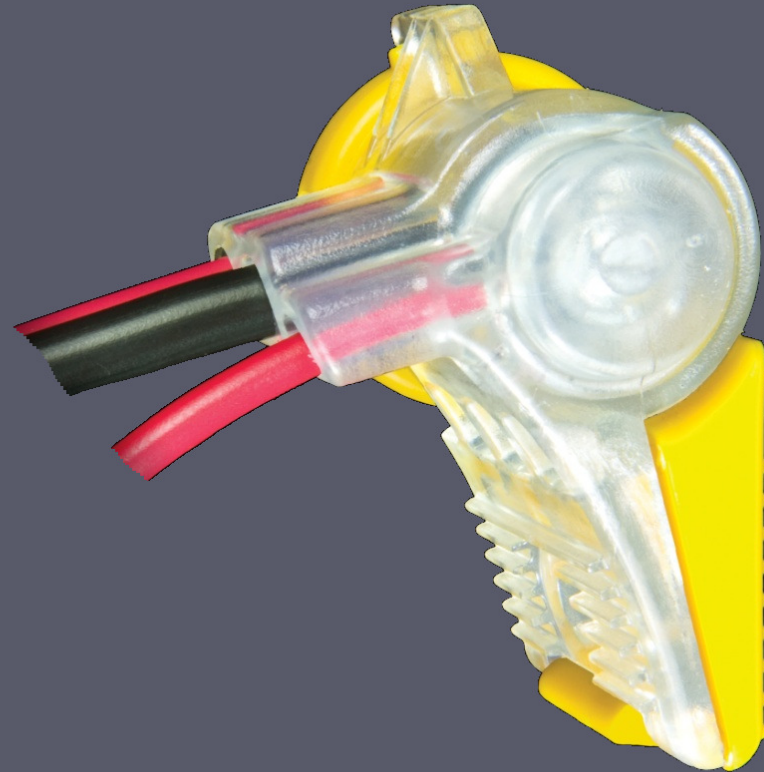
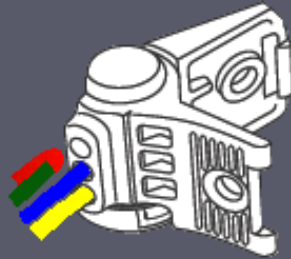


Il corrugato
passacavo



L'automazione

Le connessioni



CCE Calcolo cavi elettrici

CALCOLO DEL DIMENSIONAMENTO DEI CAVI ELETTRICI PER ELETTROVALVOLE 24 VAC

Dati	U.M.	Valori di riferimento	Valore
Massimo assorbimento	Volts	24	24
Assorbimento spunto	ampere	0,34	0,34
Pressione statica	bar	6-8-10	10
Distanza massima	m	-	650
Sezione cavo	mmq.	-	1,5



CCE.xls



L'automazione

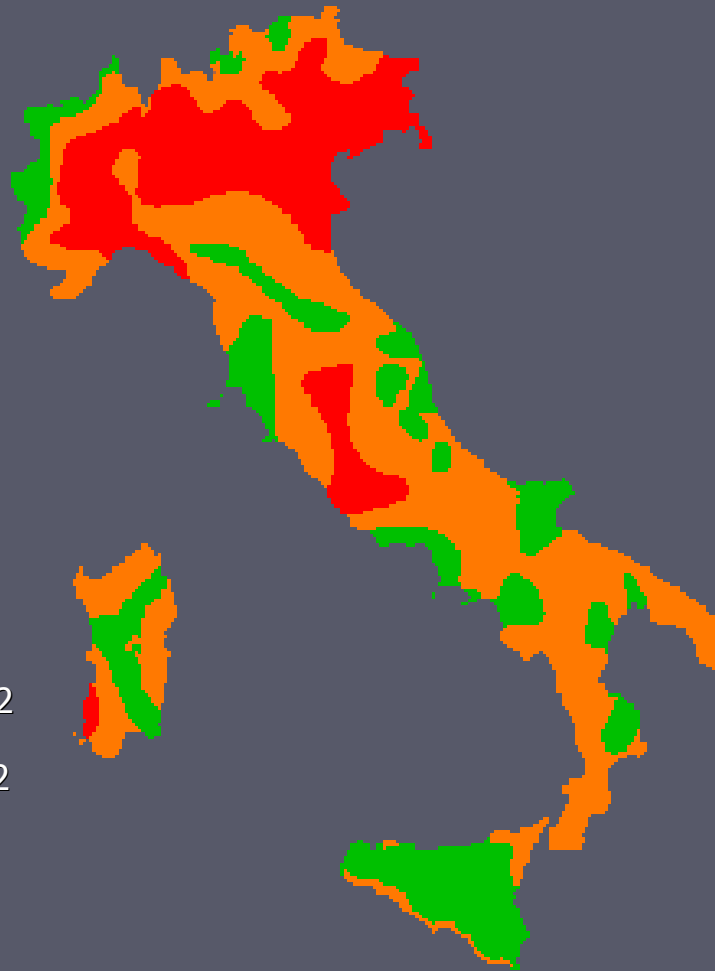
**I FULMINI
SOVRATENSIONI
INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE**



L'automazione

Rischio danneggiamento programmatore elettronico

- Alto: 4,0 fulmini Km²
- Medio: 2,5 fulmini Km²
- Basso: 1,5 fulmini Km²



Gli sbalzi di tensione nell'ordine del 10% non danneggiano le apparecchiature (230 V).

In taluni casi possono verificarsi però tensioni di ingresso fino a 280-300 V che danneggiano gravemente il programmatore irriguo

Un piccolo gruppo di continuità (UPS) può risolvere il problema!



Installare il programmatore ad almeno 4 metri da qualsiasi fonte elettromagnetica, come ad esempio:

- **Quadri elettrici pompe**
- **Inverter**
- **Elettropompe**



L'automazione

L'IMPIANTO ELETTRICO



L'automazione

Con il sistema di automazione mono stazione a batteria non si utilizza cavo elettrico ma non si ha il controllo centralizzato dell'impianto irriguo.

SETTORI IRRIGUI N. 14

DISTANZA MAX METRI 280

CAVO ELETTRICO UNIP. 1,5 mmq METRI 0



L'automazione

Con il sistema di automazione standard, si utilizza un cavo per ciascun settore irriguo, più un cavo comune, che collega tutti i settori.



Distanze max con cavo elettrico da 1,5 mm² = 650 metri



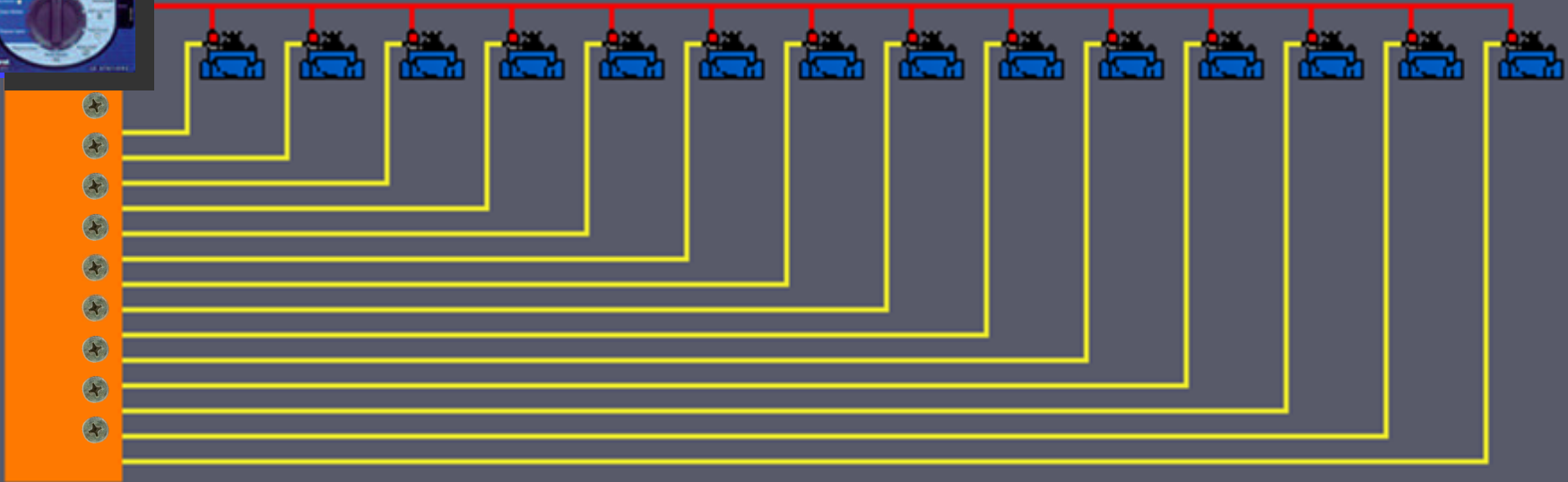
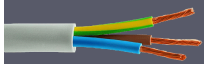
L'automazione

Con il sistema di automazione standard, si utilizza un cavo per ciascun settore irriguo, più un cavo comune, che collega tutti i settori.

SETTORI IRRIGUI N. 14

DISTANZA MAX METRI 280

CAVO ELETTRICO UNIP. 1,5 mm² METRI **1200**



Distanze max con cavo elettrico da 1,5 mm² = 650 metri



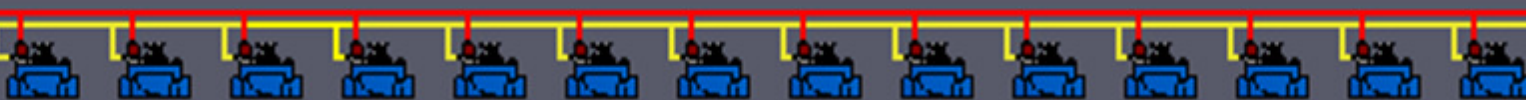
L'automazione

Con il sistema di automazione codificatore/decodificatore ICOD, si utilizza un cavo bipolare che collega tutti i settori irrigui.

SETTORI IRRIGUI N. 14

DISTANZA MAX METRI 280

CAVO ELETTRICO UNIP. 1,5 mm² METRI **480**

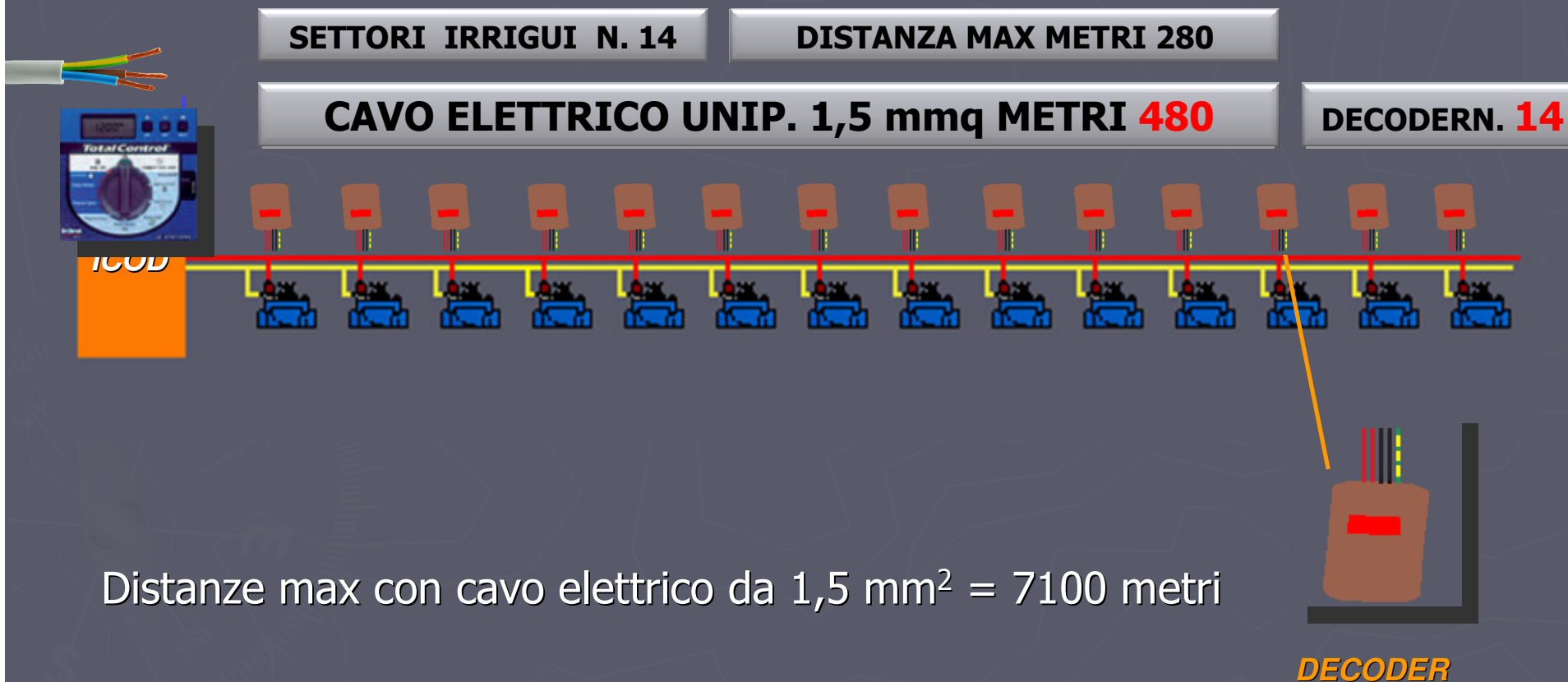


Distanze max con il sistema ICOD, cavo elettrico da 1,5 mm² = 7100 metri



L'automazione

Con il sistema di automazione codificatore/decodificatore ICOD, si utilizza un cavo bipolare che collega tutti i settori irrigui.

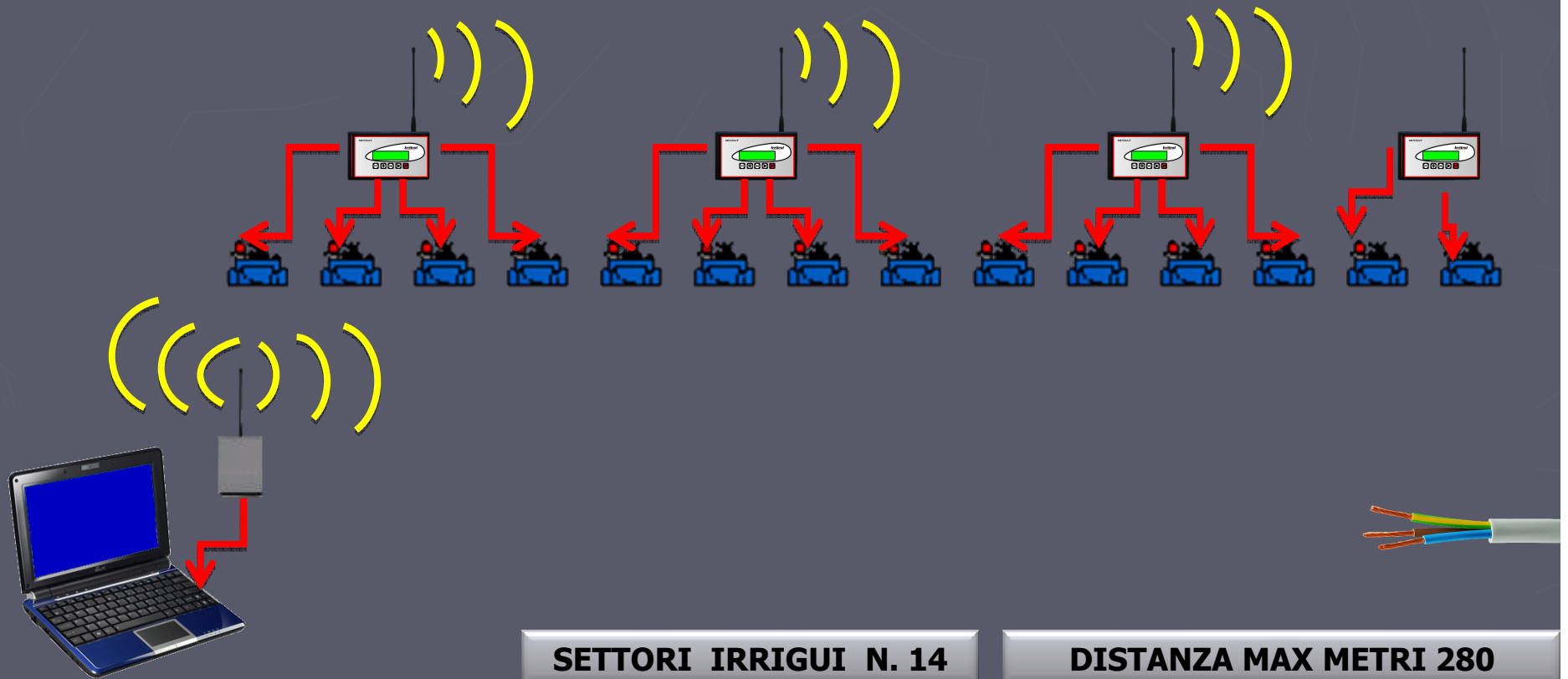


L'automazione



L'automazione

Con il sistema di comunicazione via radio i cavi non servono più! ... e abbiamo impianti d'irrigazione separati e distanti tra loro!!!



L'automazione

ANALISI DEI FATTORI DI SCELTA DELL'AUTOMAZIONE IRRIGUA



L'automazione

Aiuola spartitraffico

Superficie: mq. 540

Settori n. 2



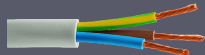
L'automazione



BASSO COSTO



NO CONTROLLO
CENTRALIZZATO



NO CAVO
ELETTRICO



NO CONTROLLO
REMOTO



NO SCAVO



MODIFICA
PROG. IRRIGUO



NO MANODOPERA
IMP. ELETTRICO



BATTERIA



NO 230 V



NO ALLARMI



IP68



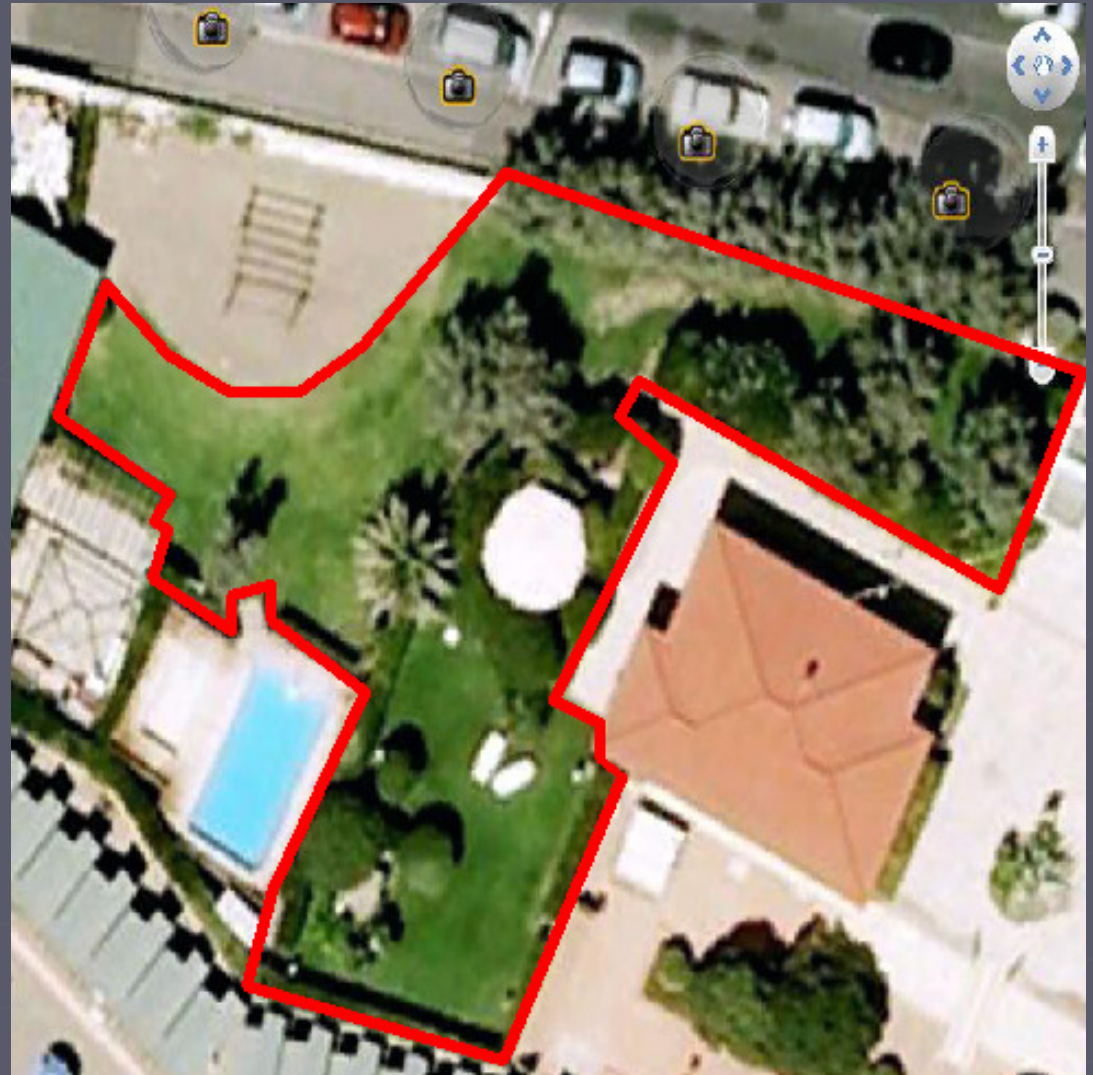
NO SENSORI



L'automazione

Area a verde

Superficie: mq. 500
Settori n. 8



L'automazione



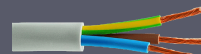
CONTROLLO
CENTRALIZZATO



COSTO RIDOTTO



1 SENSORE *



CAVO
ELETTRICO



NO CONTROLLO
REMOTO



MANODOPERA
IMP. ELETTRICO



230 V



NO ALLARMI



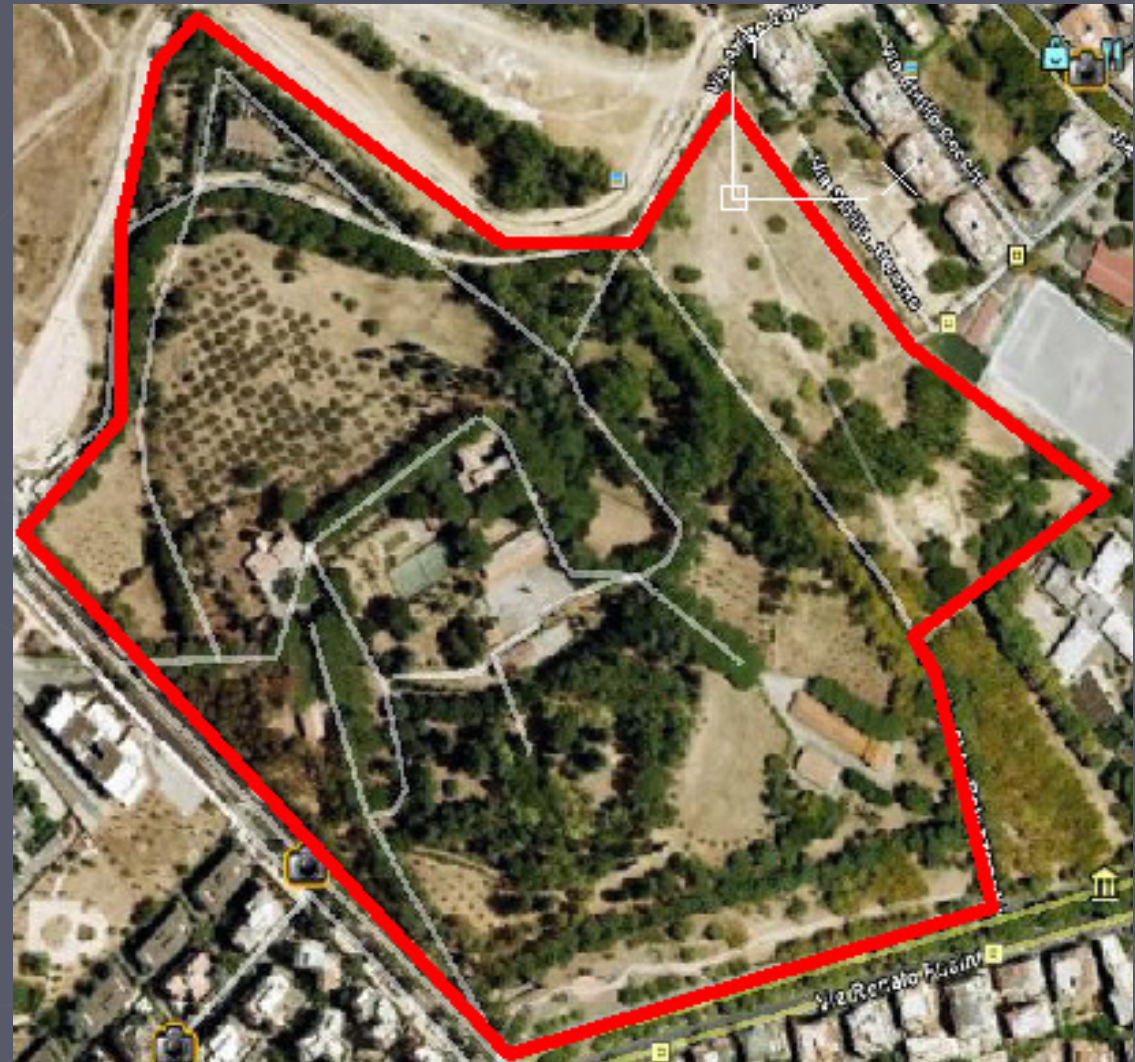
SCAVI *



L'automazione

Parco pubblico

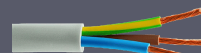
Superficie: mq. 250000
Settori n. 96



L'automazione



CONTROLLO
REMOTO



CAVO
ELETTRICO *



CONTROLLO
CENTRALIZZATO



MANODOPERA
IMP. ELETTRICO



ALIMENT. 230 - 12 V



COSTO *



SENSORI



SCAVI *



ALLARMI



L'automazione

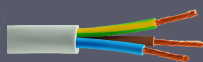
Verde frazionato

Superficie: mq. 3700

Settori n. 24



L'automazione



NO CAVO
ELETTRICO



NO MANODOPERA
IMP. ELETTRICO



CONTROLLO
REMOTO



NO SCAVI



CONTROLLO
CENTRALIZZATO



IP68



ALIMENT. 230 - 12 V



COSTO *



SENSORI



ALLARMI



L'automazione

Analisi dei fattori per la scelta del sistema di automazione irrigua

FATTORI ECONOMICI

- ✓ Numero settori irrigui
- ✓ Distanza ultima elettrovalvola
- ✓ Costo manodopera
- ✓ Variazioni programma irriguo
- ✓ Vita utile impianto
- ✓ Mesi irrigui
- ✓ Turno irriguo
- ✓ Costo scavi
- ✓ Costo intervento tecnico
- ✓ Ammortamento

ALTRI FATTORI

- ✓ Sensori
- ✓ Allarmi



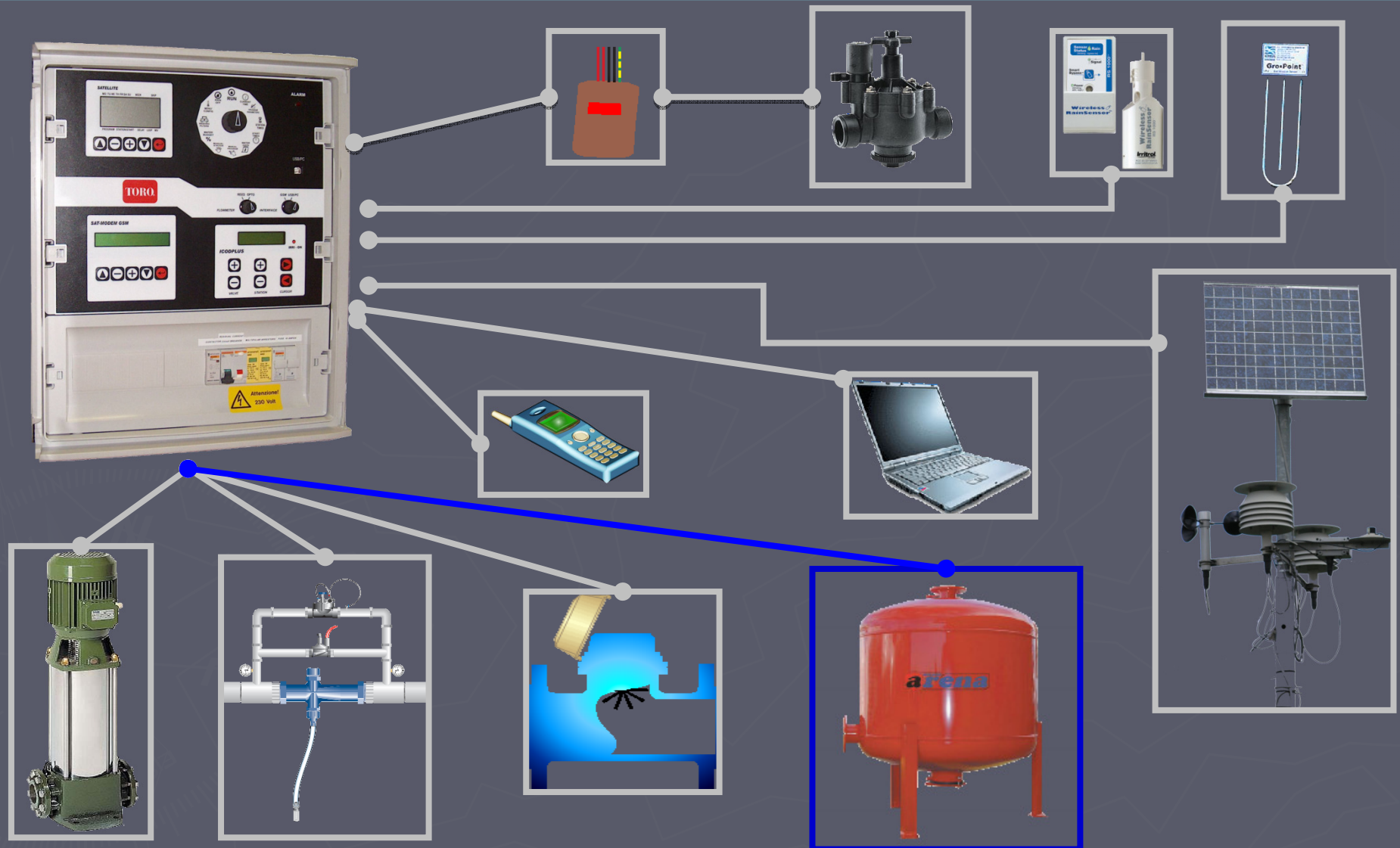
L'automazione

QUADRO SATELLITE

L'automazione via cavo ai massimi livelli!



L'automazione



L'automazione

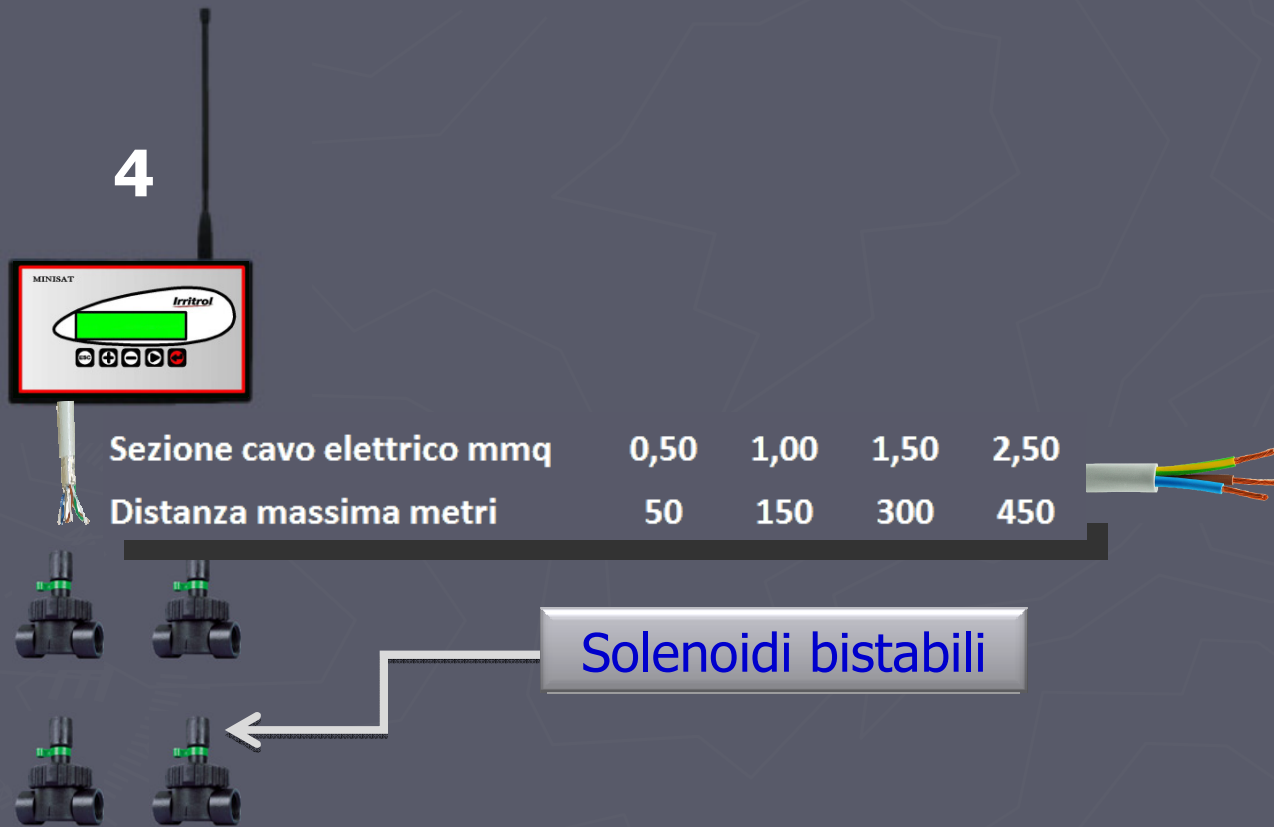
MINISAT

Un nuovo modo di pensare l'irrigazione



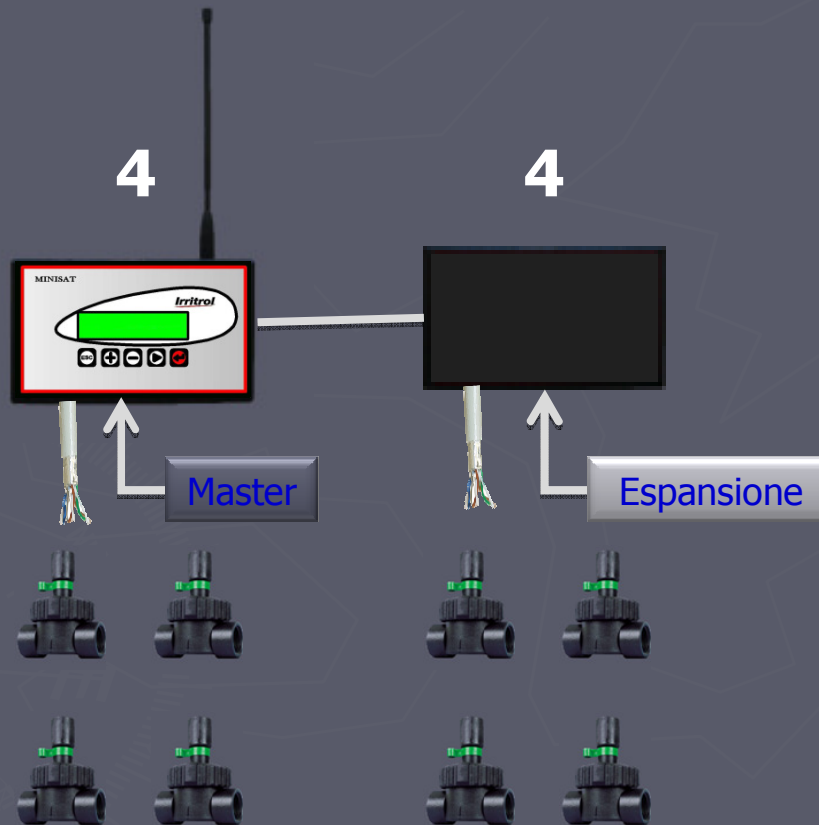
STAZIONI IRRIGUE CONTROLLABILI VIA CAVO

4

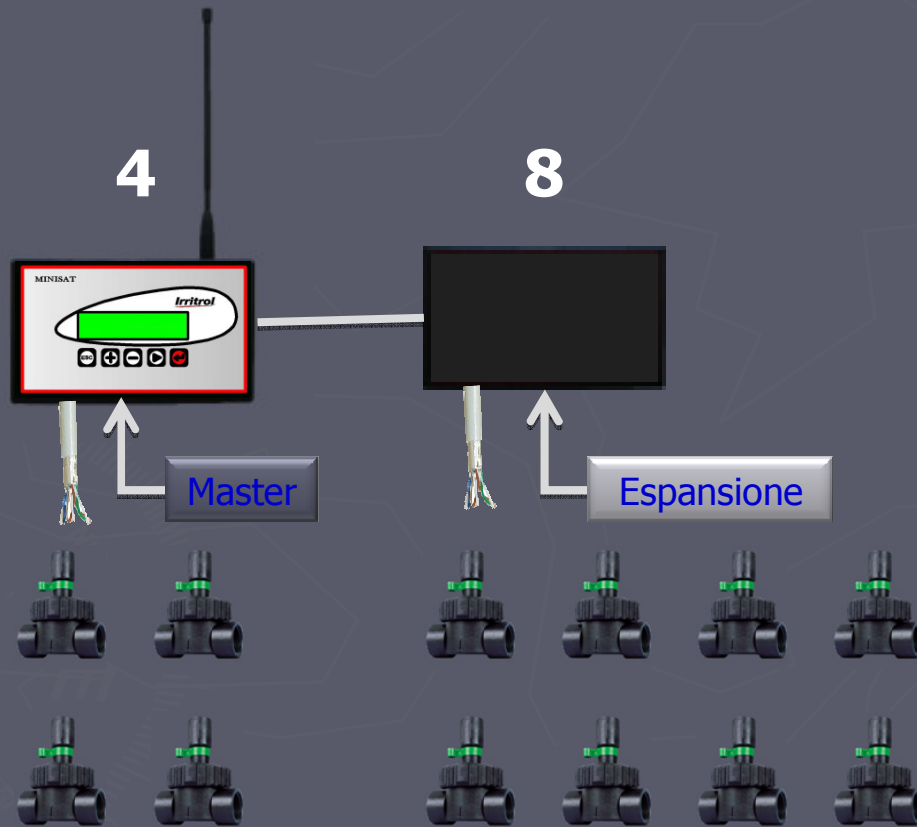


STAZIONI IRRIGUE CONTROLLABILI VIA CAVO

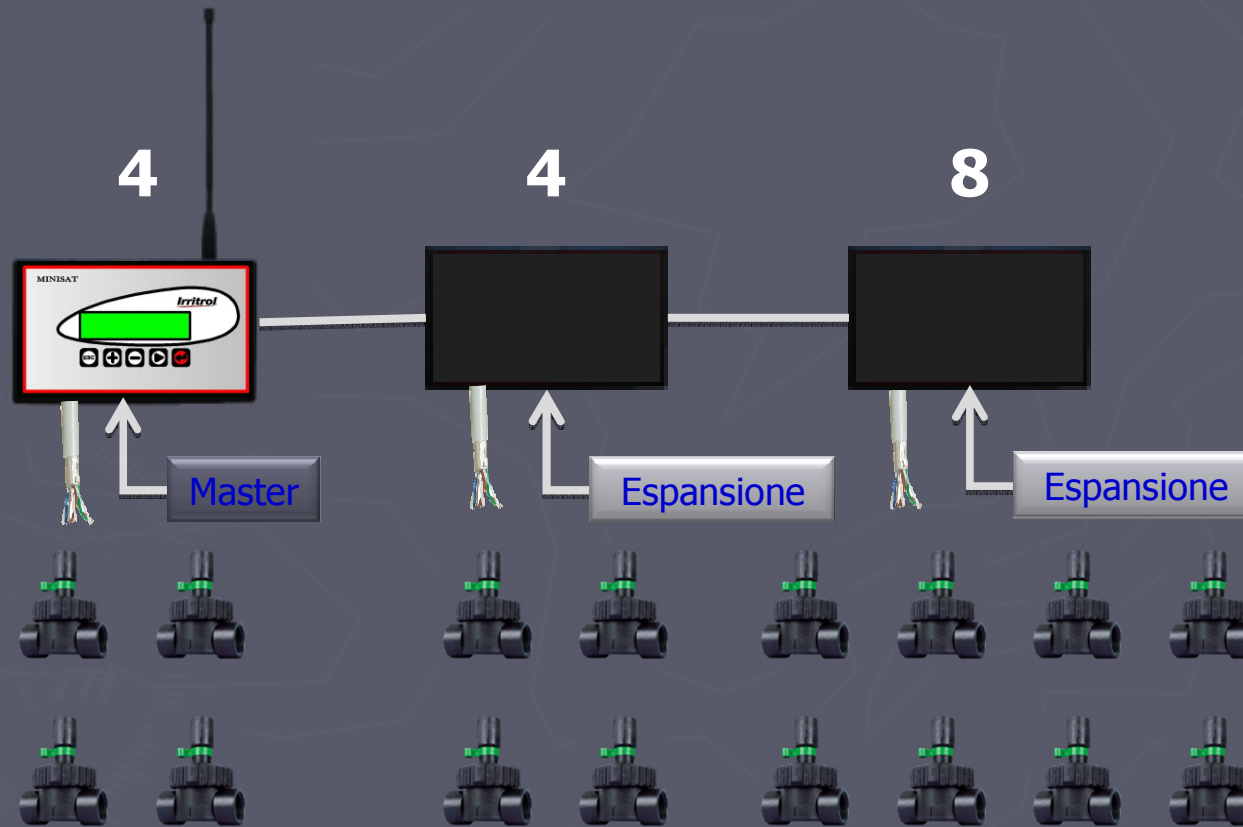
8



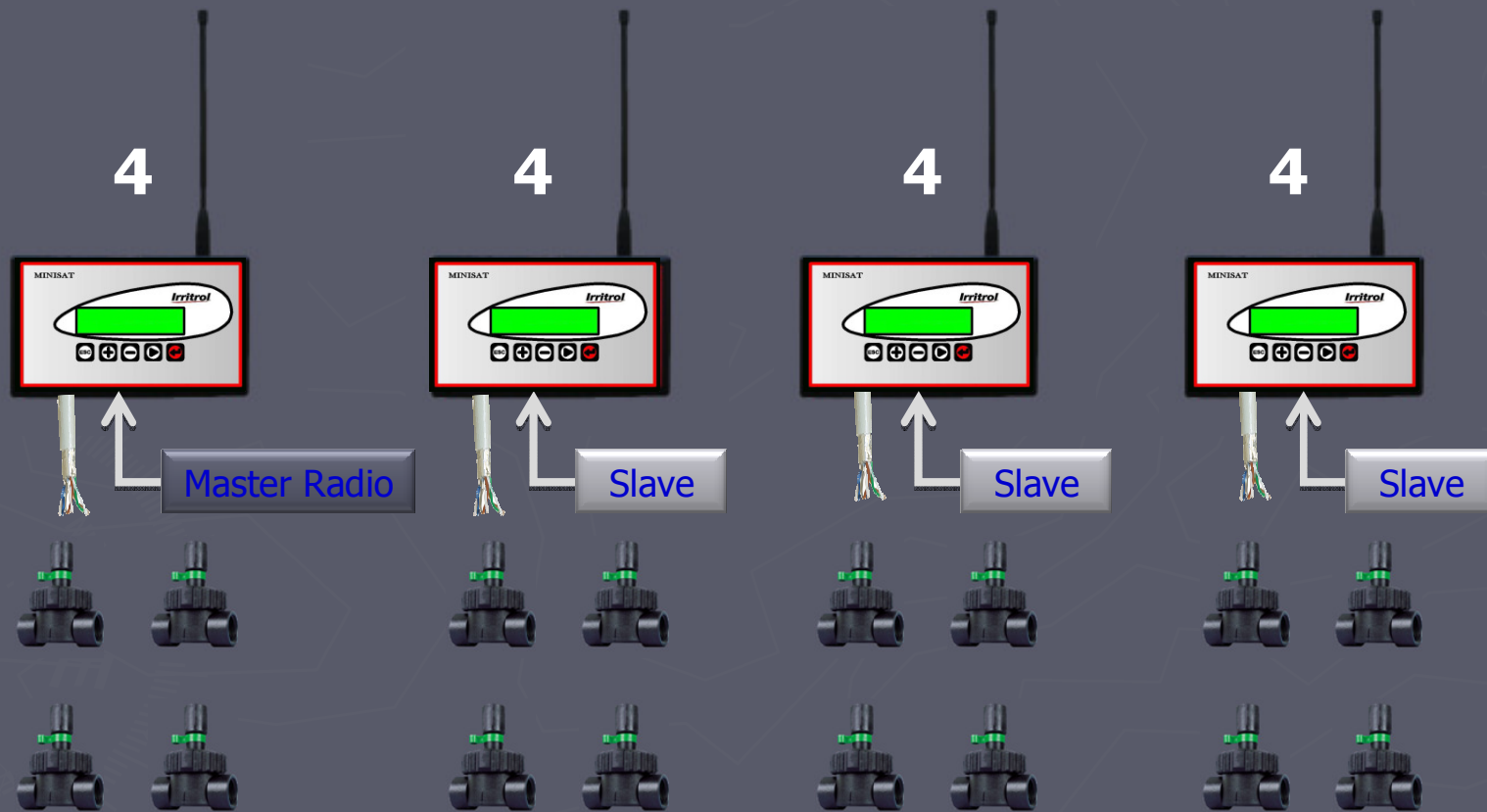
STAZIONI IRRIGUE CONTROLLABILI VIA CAVO **12**



STAZIONI IRRIGUE CONTROLLABILI VIA CAVO 16



STAZIONI IRRIGUE CONTROLLABILI VIA RADIO 16



16 settori irrigui



16 settori irrigui

12 Minisat



16 settori irrigui

12 Minisat

8 Canali radio



16 settori irrigui

12 Minisat

8 Canali radio

1536 elettrovalvole





 **DOVE:**

★ Funzionamento tramite GPRS/GSM: in conclusione abbiamo,



La Minisat con GSM agisce solo come base di smistamento dei dati tra le Minisat e il PC

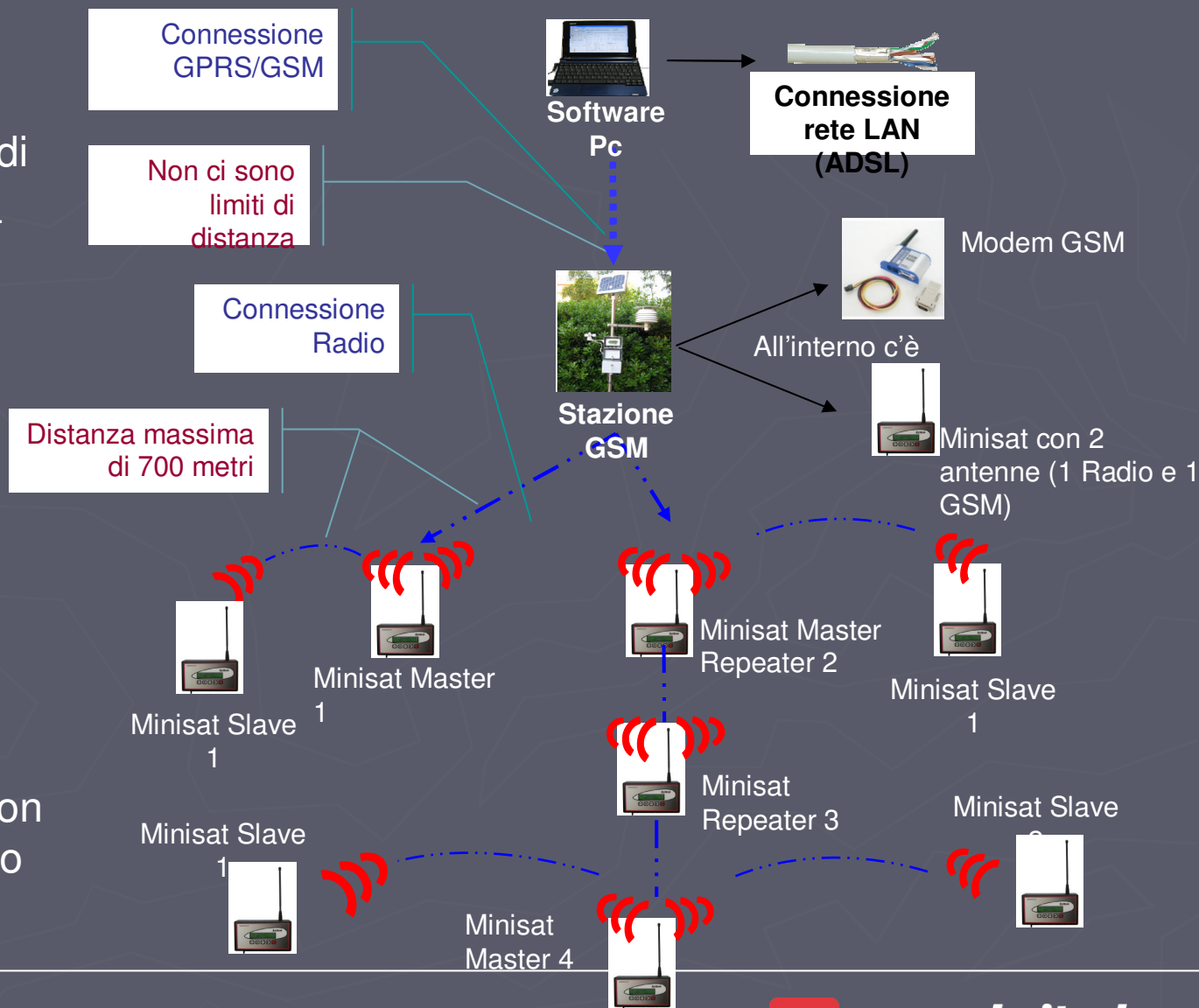


Se viene inserita all'interno un'interfaccia per gestire i sensori, si parla di **Stazione Meteo**

SMS

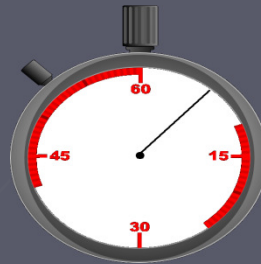
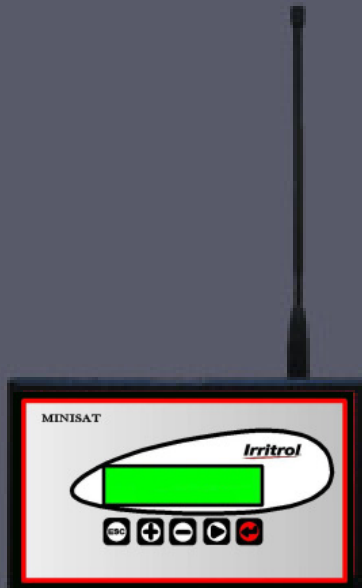


Informazioni impianto
Allarme



L'automazione

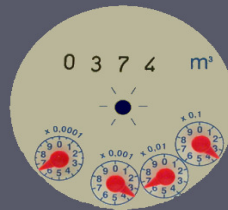
DURATA INTERVENTO IRRIGUO



MINUTI - SECONDI



ORE - MINUTI



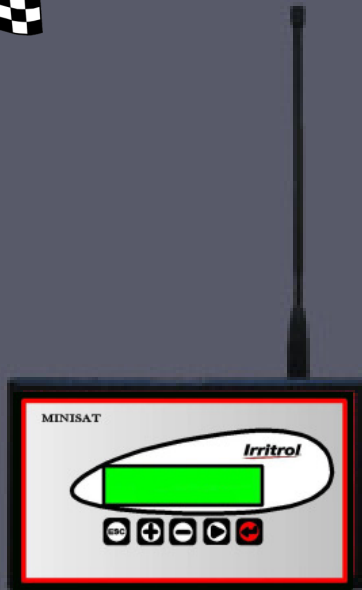
VOLUMETRICO



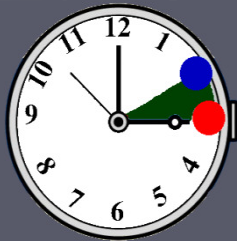
L'automazione



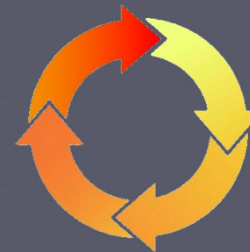
NUMERO PARTENZE PER PROGRAMMA



ORARIO
START N. 4



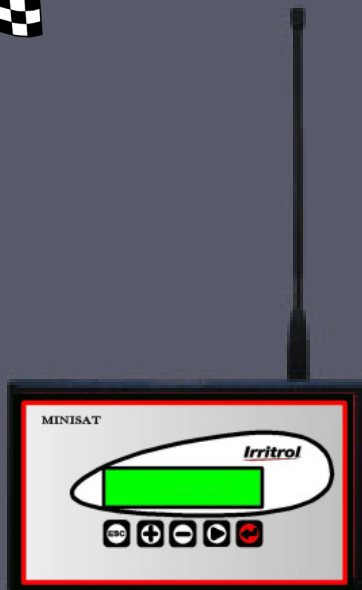
FINESTRA
TEMPORALE



NUMERO
CICLI (1 – 99)



L'automazione



4 Start



8 Programmi

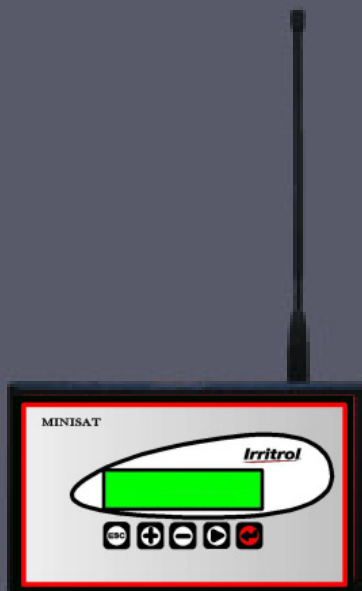


99 Cicli



3168 Irrigazioni





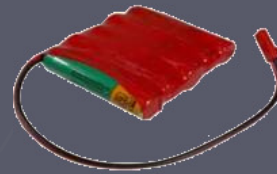
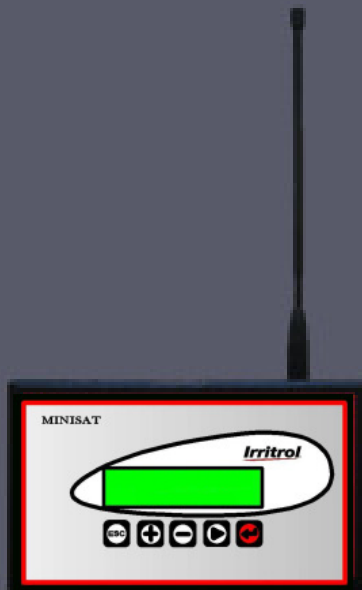
Calendario irriguo 14 gg



Water budget
5% - 250%



ALIMENTAZIONE ELETTRICA



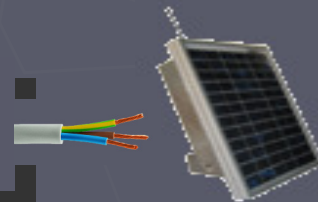
BATTERIA 10,6 V



BATTERIA 12 V



ALIMENTATORE 230 V 12VDC



PANNELLO SOLARE

Sezione cavo elettrico mmq	1,00	1,50
Distanza massima metri	150	300



L'automazione

GRADO PROTEZIONE IP



**MODELLO BATTERIA
INTERNA IP52**

1ª Cifra
Protezione delle persone contro il contatto con parti pericolose

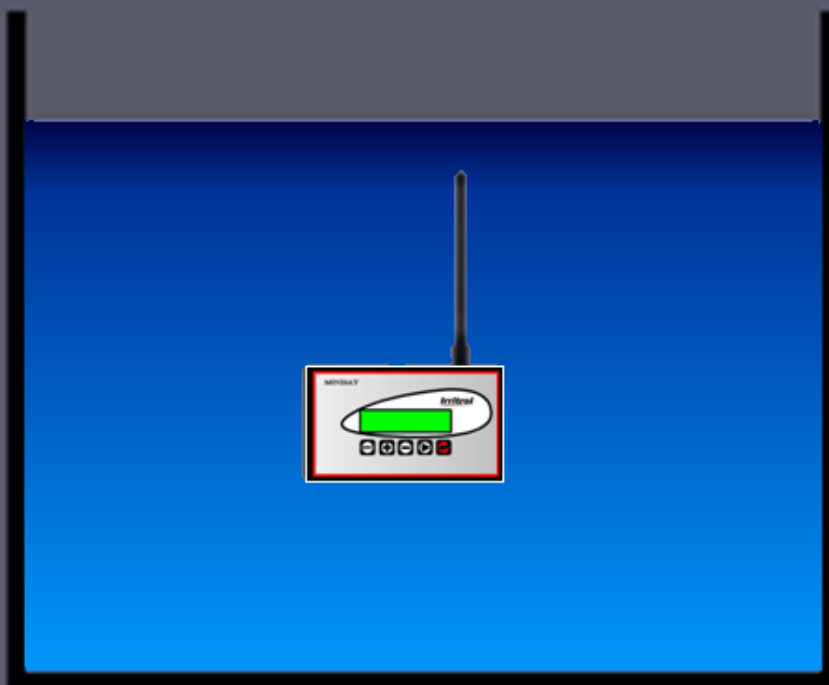
IP	Corpi solidi esterni	Protezione
0		nessuna
1		contro i corpi solidi con \varnothing superiore a 50 mm (p.e. contatto della mano)
2		contro i corpi solidi con \varnothing superiore a 12 mm (p.e. contatto dito della mano)
3		contro i corpi solidi con \varnothing superiore a 2,5 mm (p.e. arnesi, e fili)
4		contro i corpi solidi con \varnothing superiore a 1 mm (p.e. arnesi fini e fili sottili)
5		contro le polveri (nessun deposito nocivo)
6		totale contro le polveri

2ª Cifra
Protezione dei materiali contro l'ingresso dannoso dell'acqua

IP	Prove	Protezione
0		nessuna
1		contro la caduta verticale di gocce d'acqua
2		contro la caduta di gocce d'acqua con un' inclinazione di 15° dalla verticale
3		contro la caduta di gocce d'acqua con un' inclinazione di 60° dalla verticale
4		contro spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
5		contro getti d'acqua con lancia da tutte le direzioni
6		contro getti d'acqua potenti simili a onde marine
7		contro gli effetti della immersione temporanea alla profondità massima di 1 metro
8		contro gli effetti della sommersione in acqua



GRADO PROTEZIONE IP



**MODELLO STAGNO
IP68**

1ª Cifra

Protezione delle persone contro il contatto con parti pericolose

IP	Corpi solidi esterni	Protezione
0		nessuna
1		contro i corpi solidi con \varnothing superiore a 50 mm (p.e. contatto della mano)
2		contro i corpi solidi con \varnothing superiore a 12 mm (p.e. contatto dito della mano)
3		contro i corpi solidi con \varnothing superiore a 2,5 mm (p.e. arnesi, e fili)
4		contro i corpi solidi con \varnothing superiore a 1 mm (p.e. arnesi fini e fili sottili)
5		contro le polveri (nessun deposito nocivo)
6		totale contro le polveri

2ª Cifra

Protezione dei materiali contro l'ingresso dannoso dell'acqua

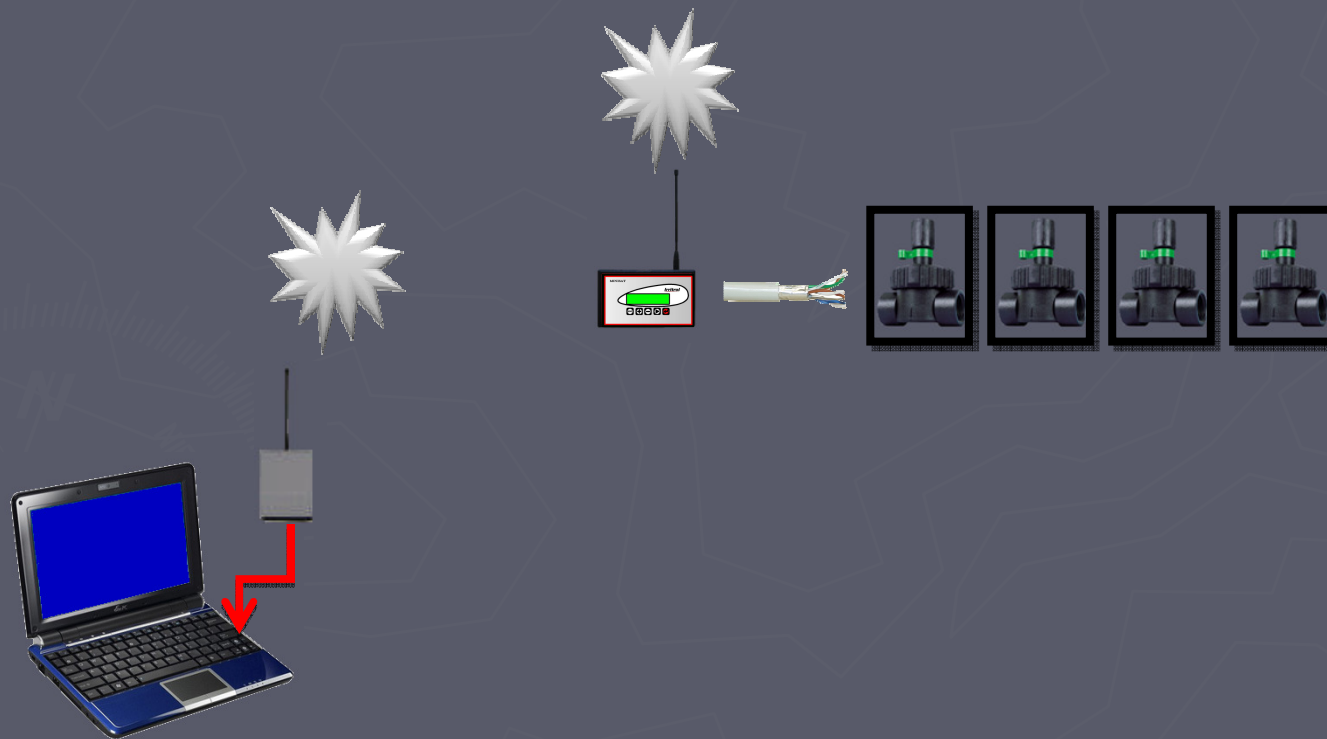
IP	Prove	Protezione
0		nessuna
1		contro la caduta verticale di gocce d'acqua
2		contro la caduta di gocce d'acqua con un' inclinazione di 15° dalla verticale
3		contro la caduta di gocce d'acqua con un' inclinazione di 60° dalla verticale
4		contro spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
5		contro getti d'acqua con lancia da tutte le direzioni
6		contro getti d'acqua potenti simili a onde marine
7		contro gli effetti della immersione temporanea alla profondità massima di 1 metro
8		contro gli effetti della sommersione in acqua



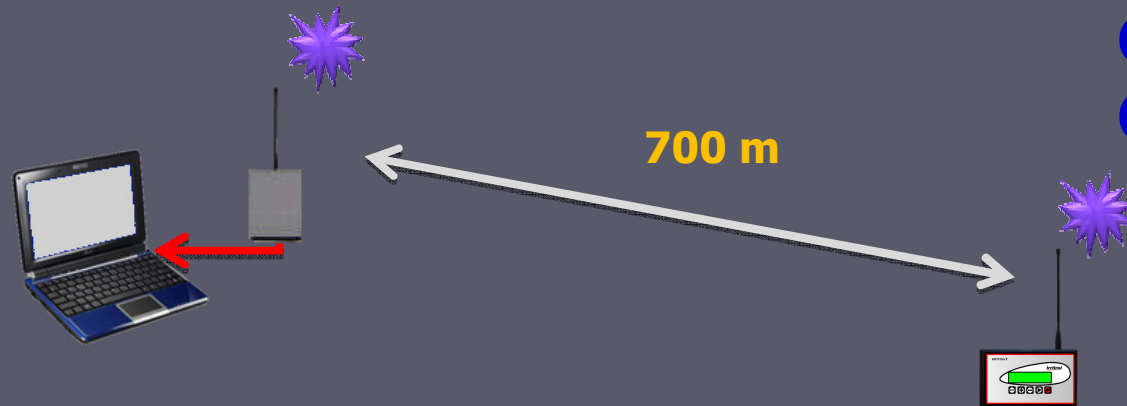
CONTROLLO DIRETTO



CONTROLLO REMOTO ONDE RADIO



L'automazione



**CONTROLLO REMOTO
ONDE RADIO 433 MHz**

MAX 5 RIPETITORI

MAX DISTANZA Mt. 4000



L'automazione

**CONTROLLO
REMOTO ONDE
RADIO 868 MHz**

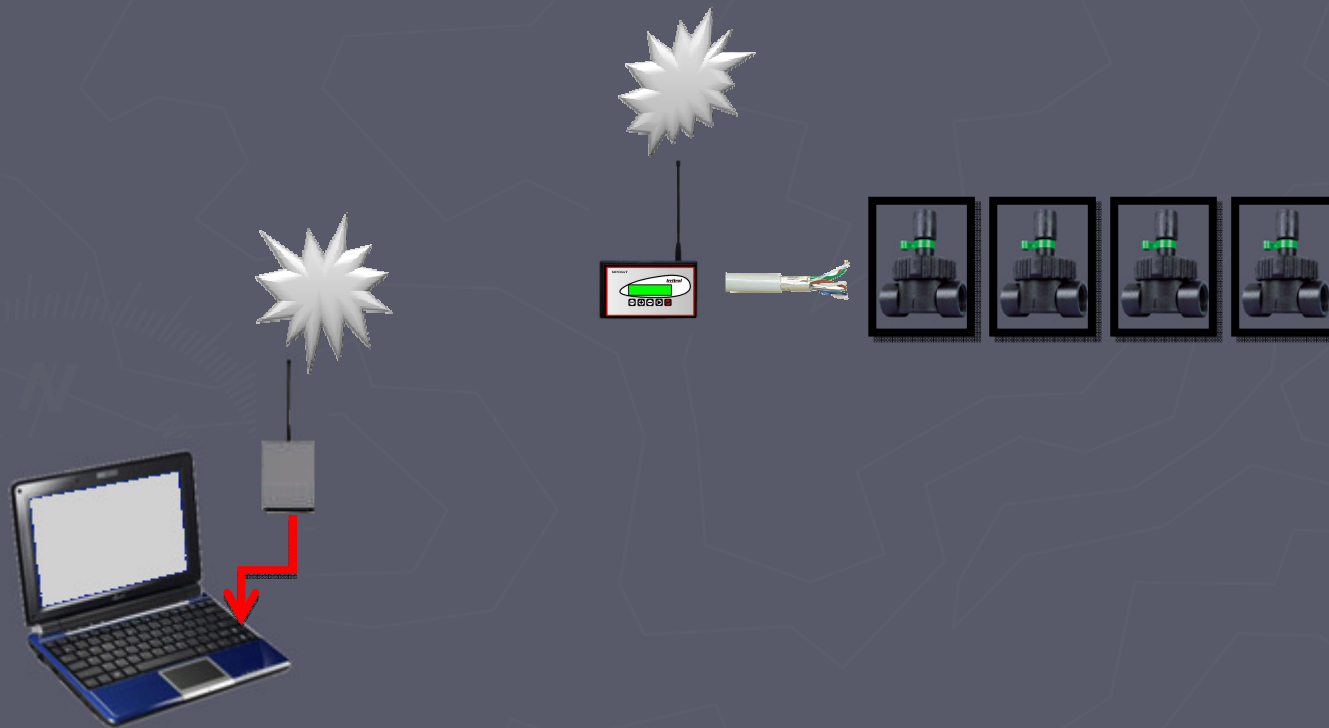
MAX 5 RIPETITORI

MAX DISTANZA Mt. 3000

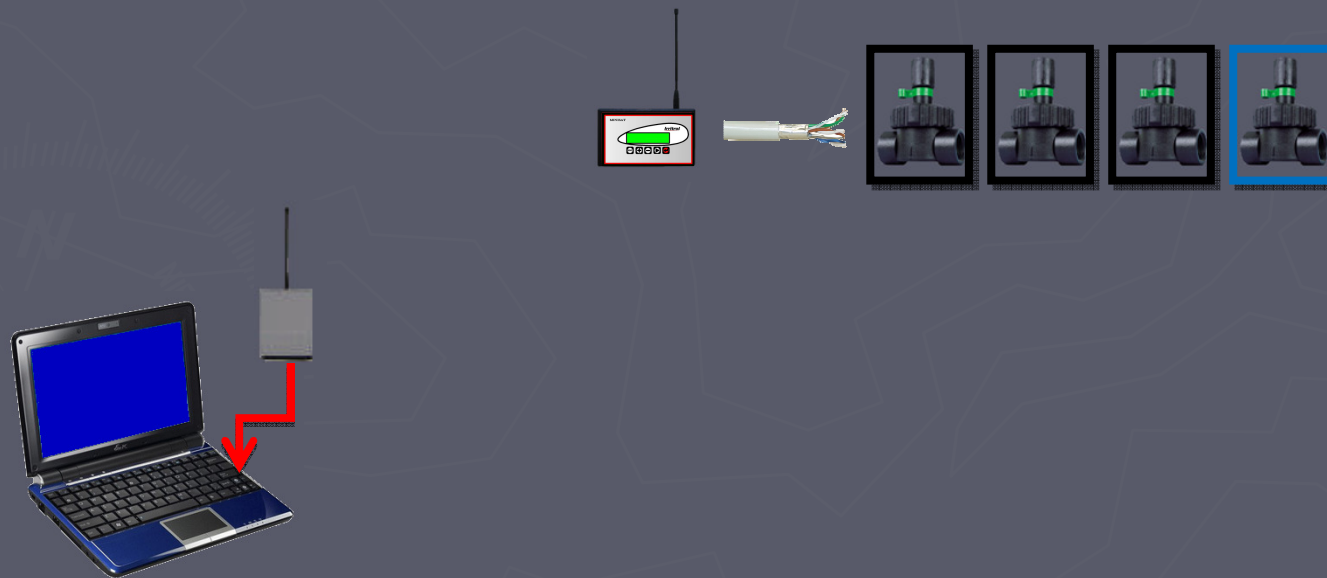
500 m



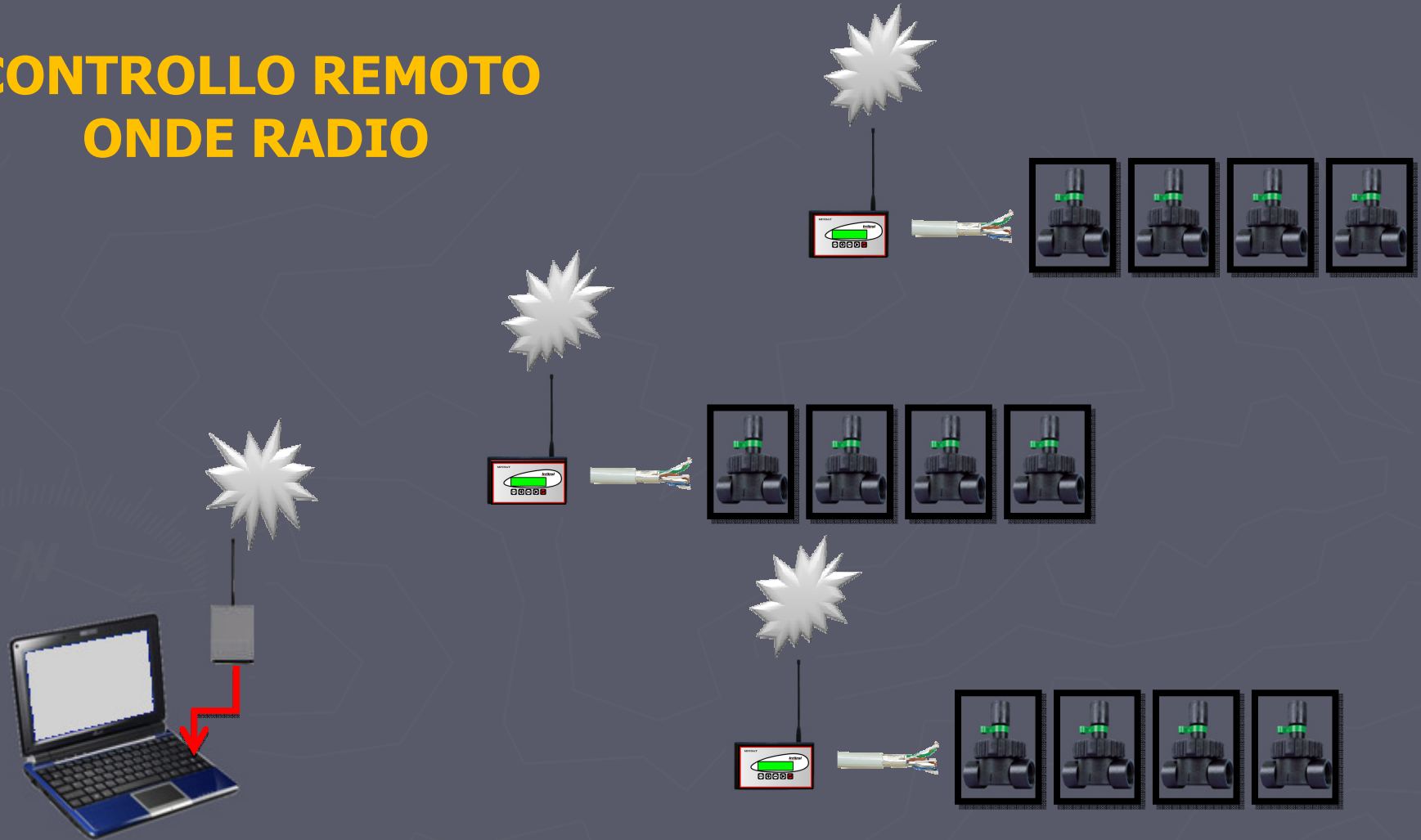
CONTROLLO REMOTO ONDE RADIO



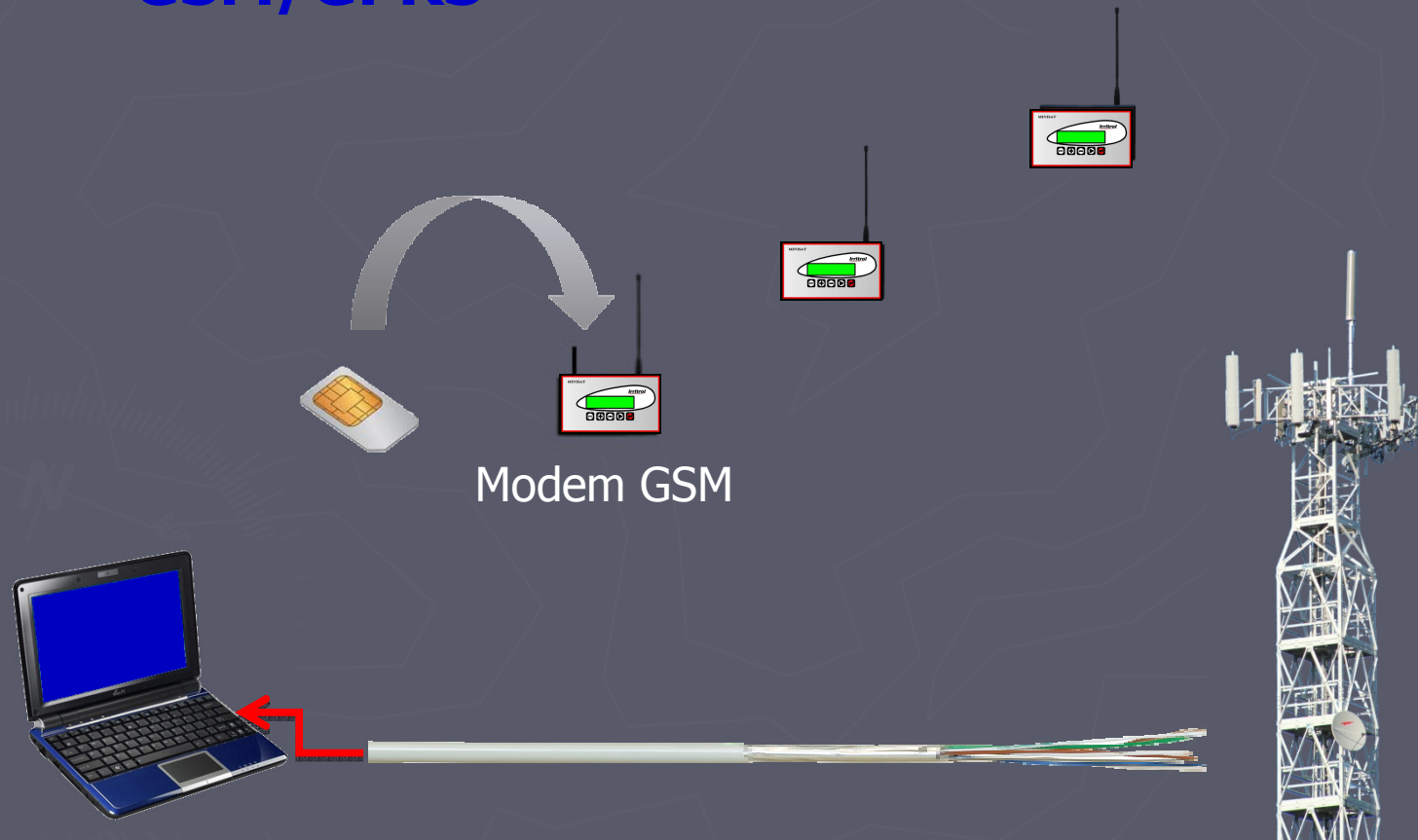
CONTROLLO REMOTO ONDE RADIO



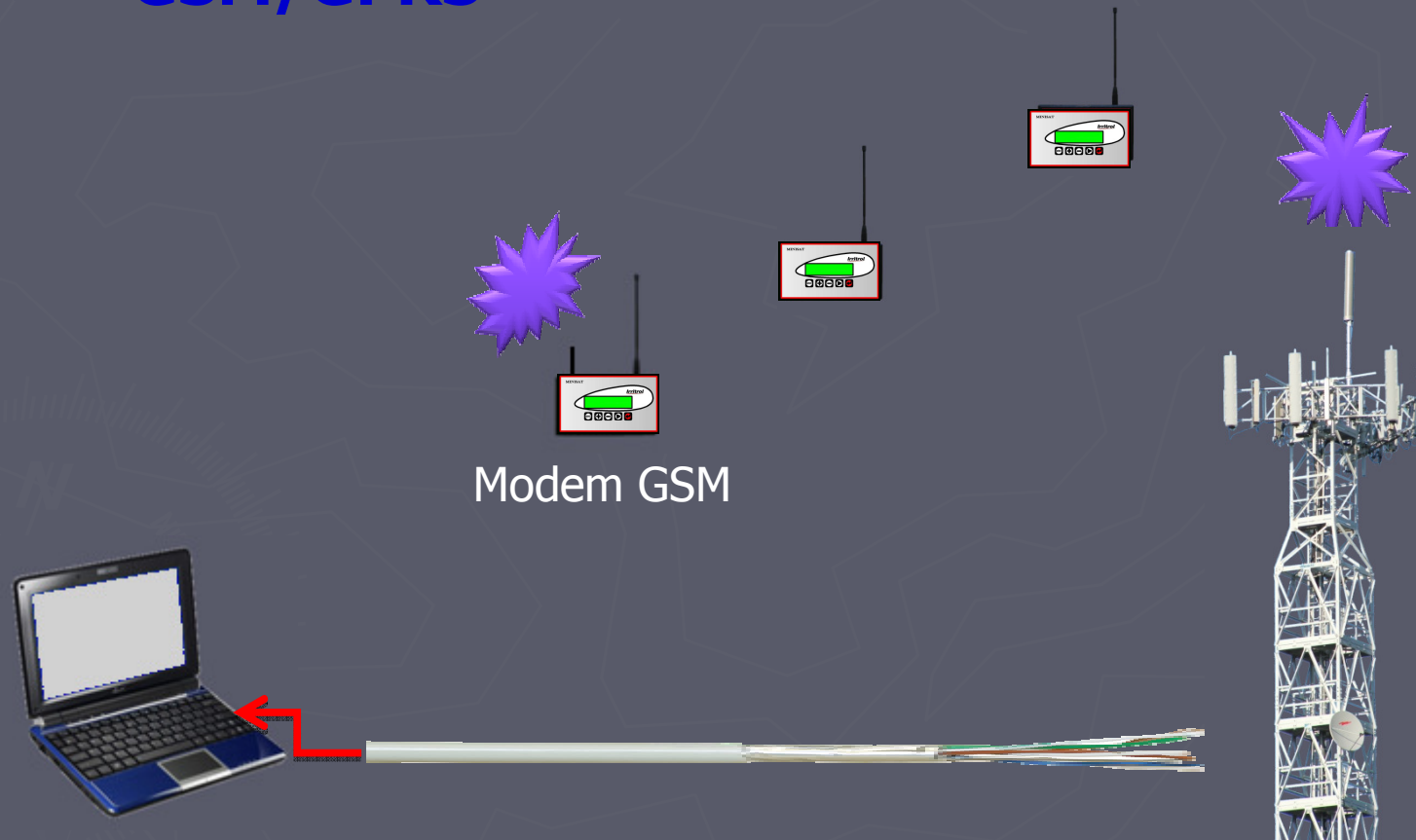
CONTROLLO REMOTO ONDE RADIO



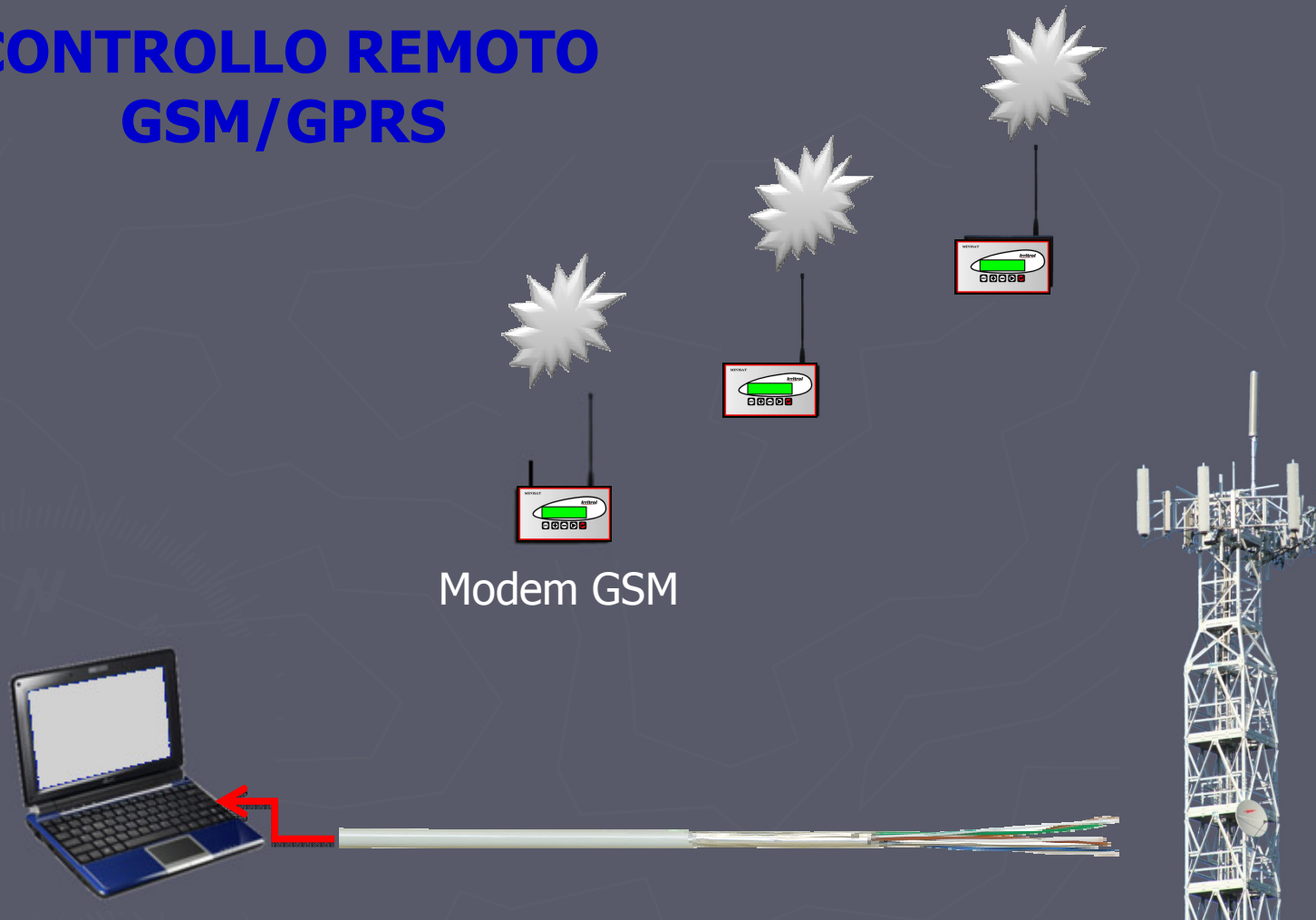
CONTROLLO REMOTO GSM/GPRS



CONTROLLO REMOTO GSM/GPRS



CONTROLLO REMOTO GSM/GPRS



Modem GSM



L'automazione

RIPETITORE SEGNALE RADIO



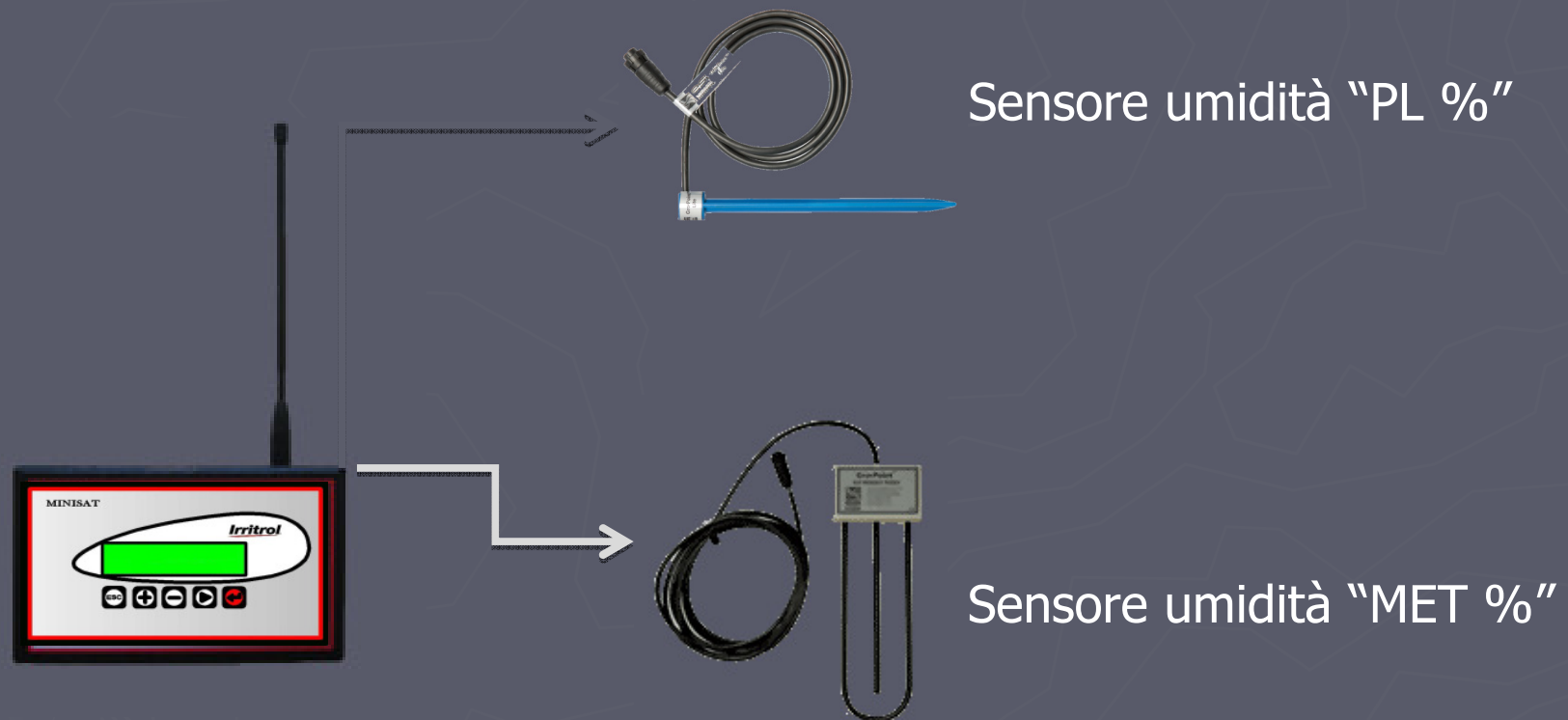
L'automazione

RIPETITORE SEGNALE RADIO TRA MINISAT



SENSORI COLLEGABILI ALLA MINISAT

CONTROLLO UMIDITA' SUBSTRATO



GESTIONE IRRIGUA TRAMITE SENSORE UMIDITA' SUBSTRATO

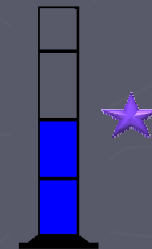
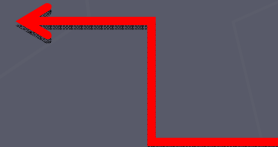
Durata programmata minuti:

60 90 50 30



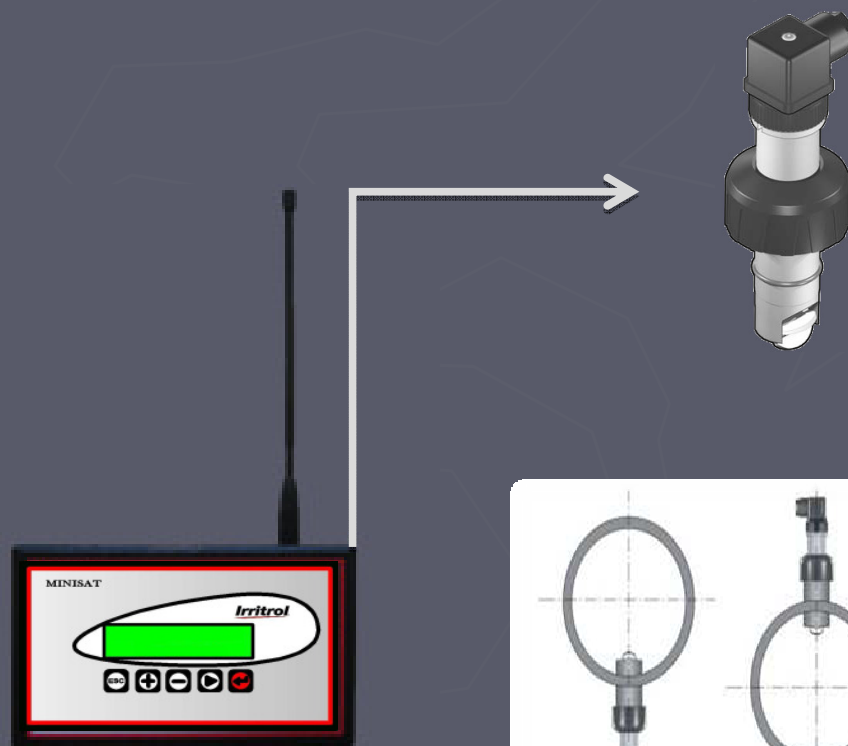
Durata effettiva minuti:

30 45 25 15



SENSORI COLLEGABILI ALLA MINISAT

CONTROLLO VOLUMETRICO

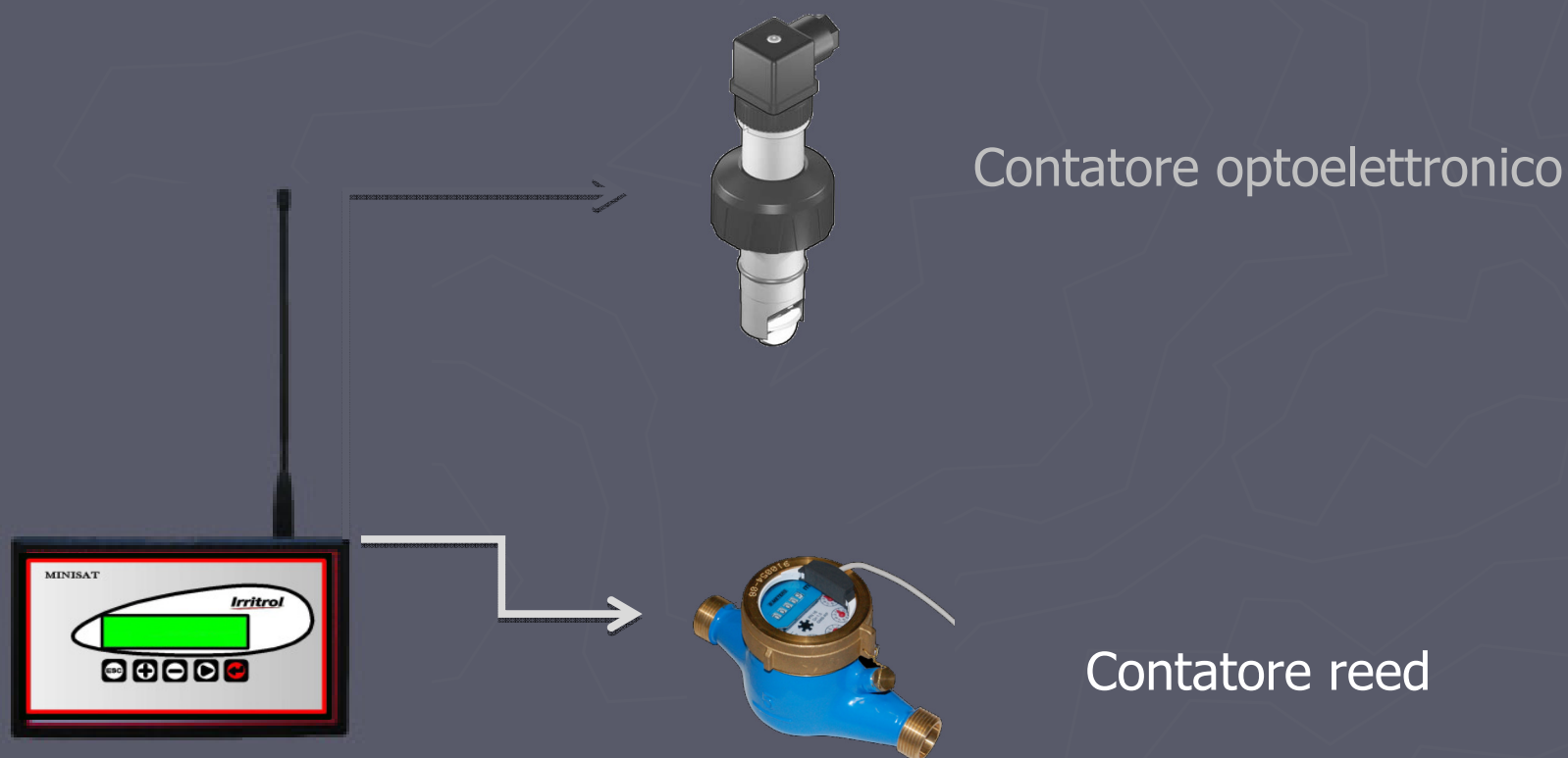


Contatore optoelettronico

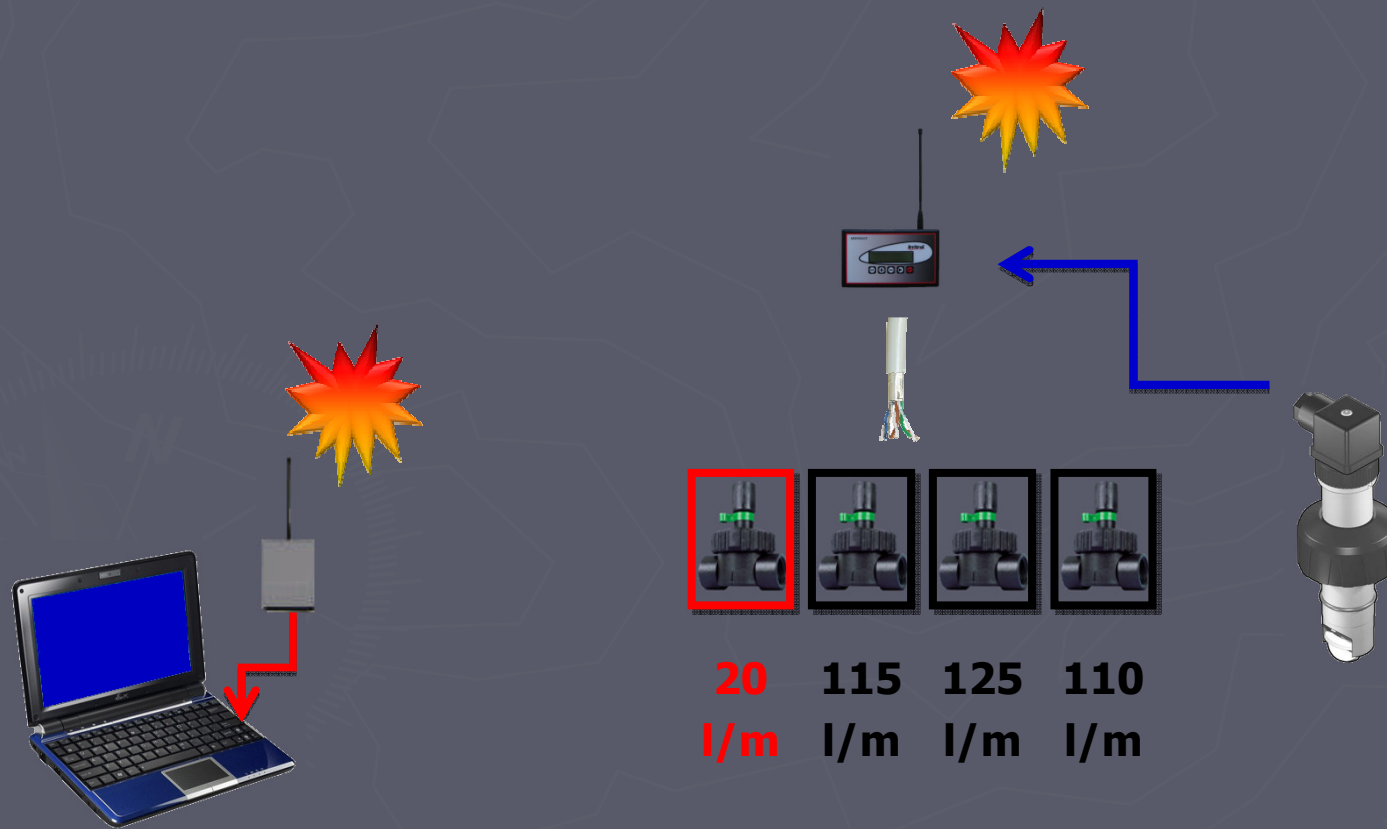


SENSORI COLLEGABILI ALLA MINISAT

CONTROLLO VOLUMETRICO



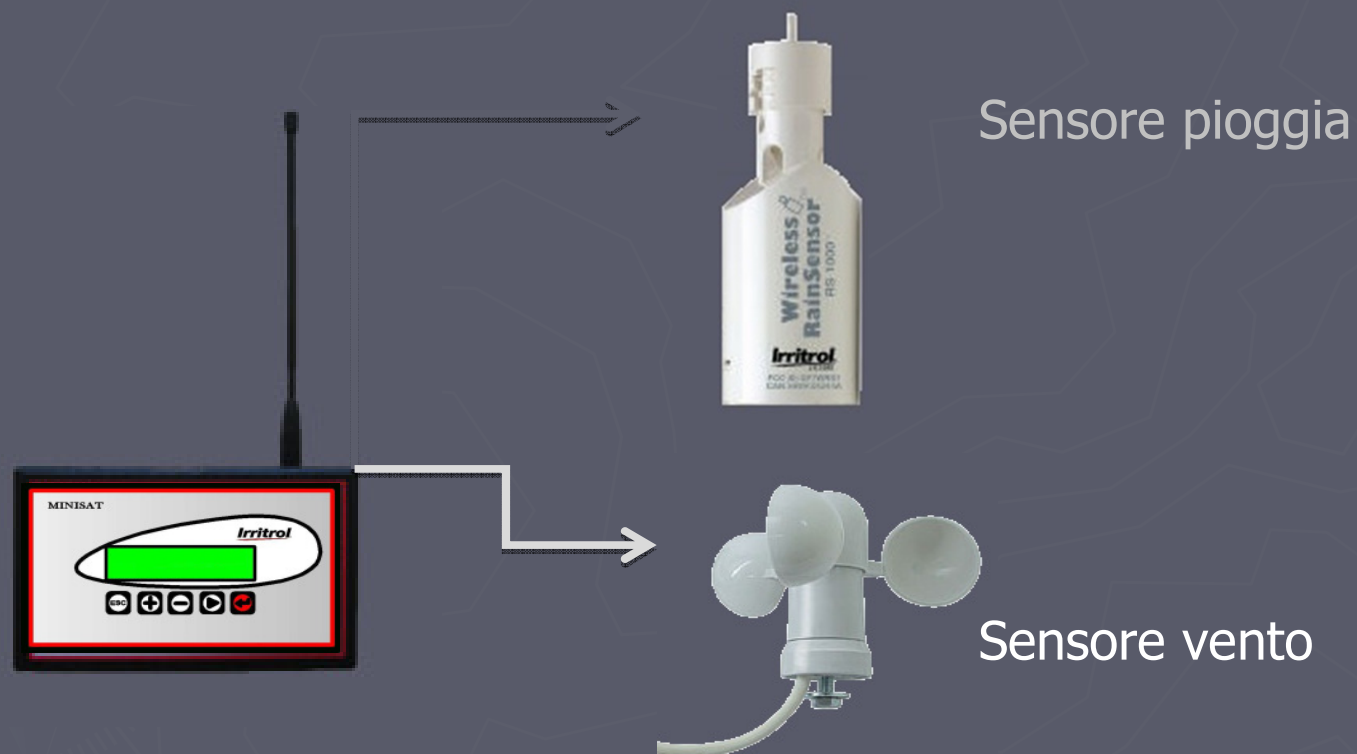
ALLARME RIDUZIONE PORTATA



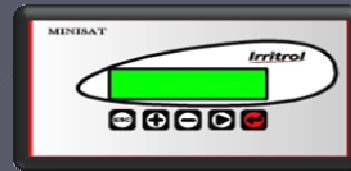
L'automazione

SENSORI COLLEGABILI ALLA MINISAT

CONTROLLO AMBIENTALE



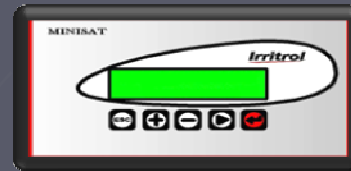
AZIONI ABBINABILI AI SENSORI



Avvia



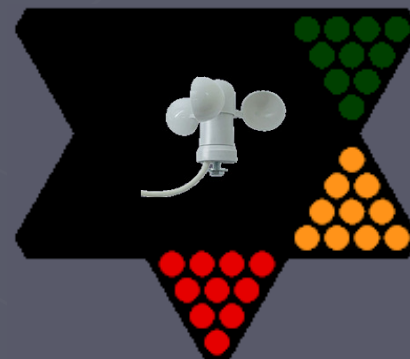
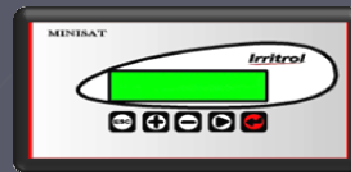
AZIONI ABBINABILI AI SENSORI



Avvia

Attendi

AZIONI ABBINABILI AI SENSORI



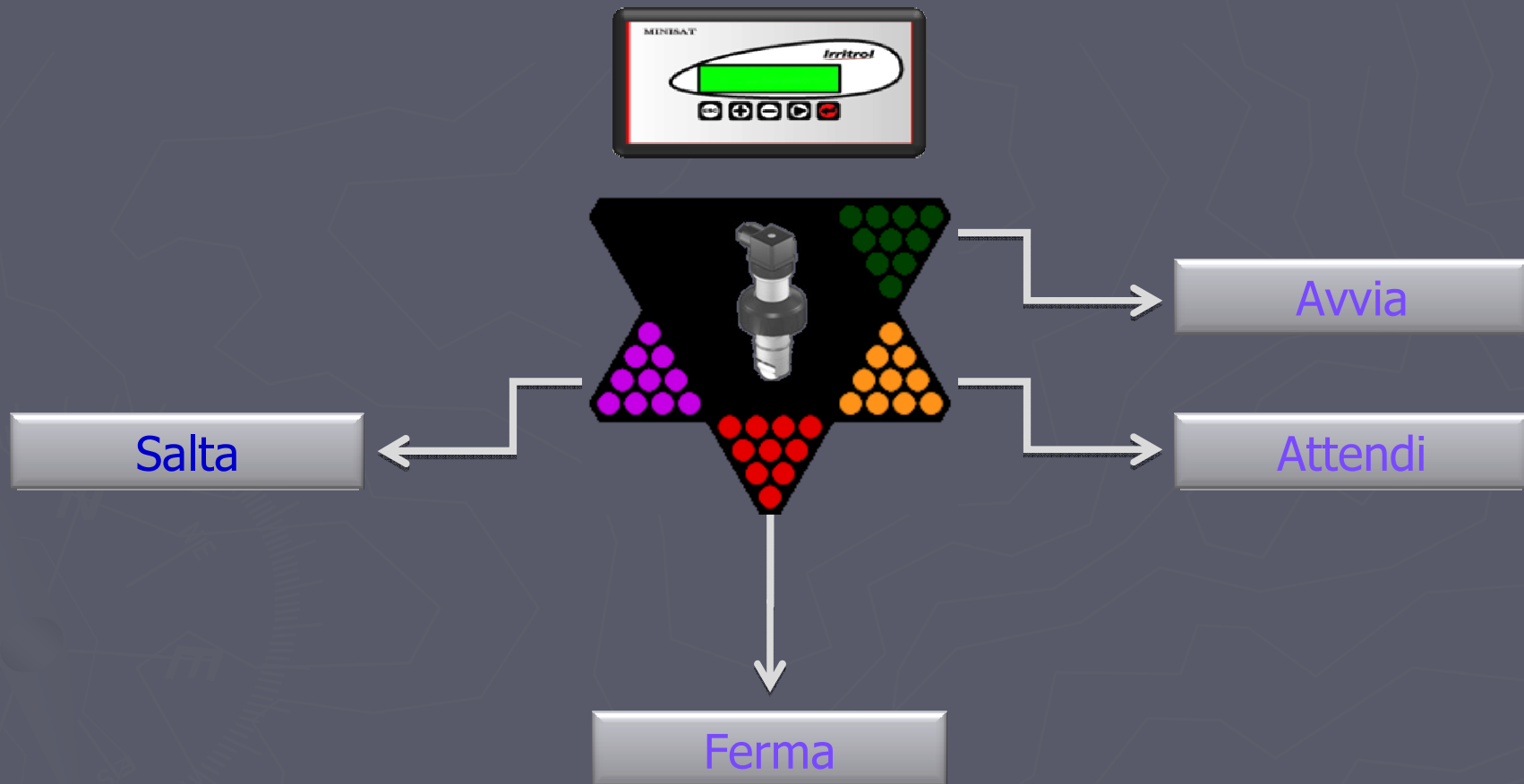
Avvia

Attendi

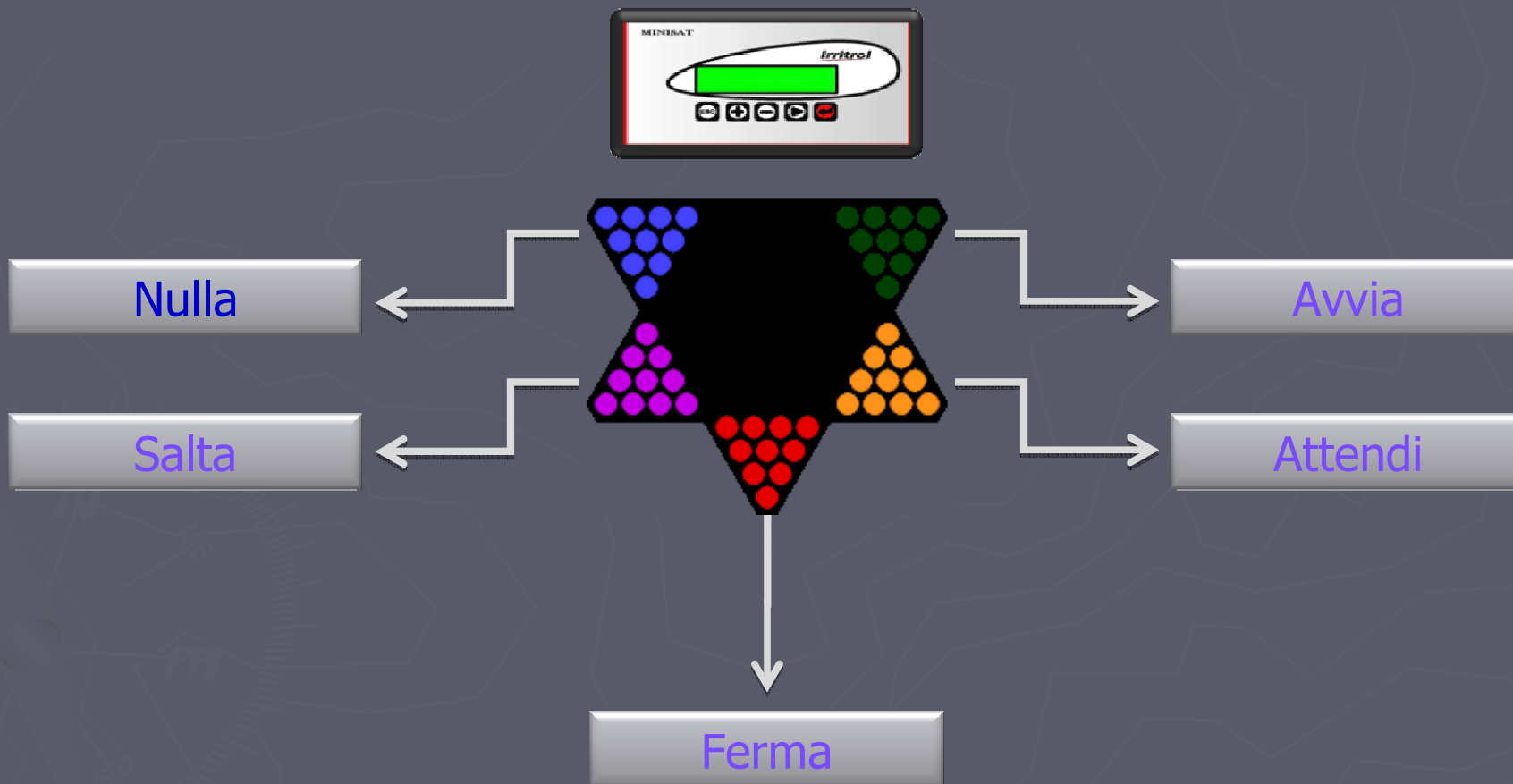
Ferma



AZIONI ABBINABILI AI SENSORI

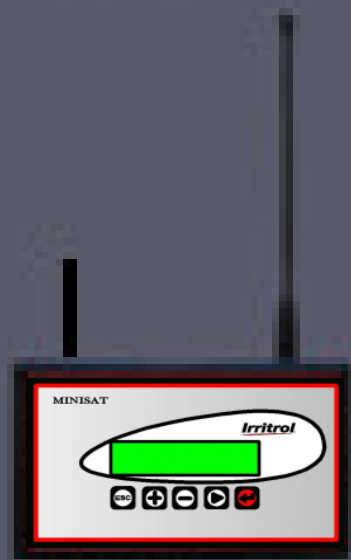


AZIONI ABBINABILI AI SENSORI



2 LETTURE DELL'UMIDITA' SUOLO

MINISAT METEO



Sensore
umidità "PL %"



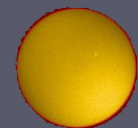
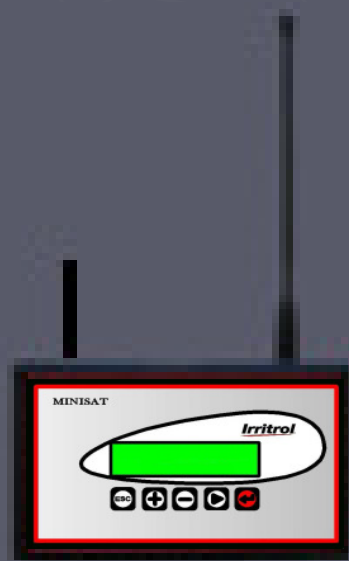
Sensore
umidità "MET %"



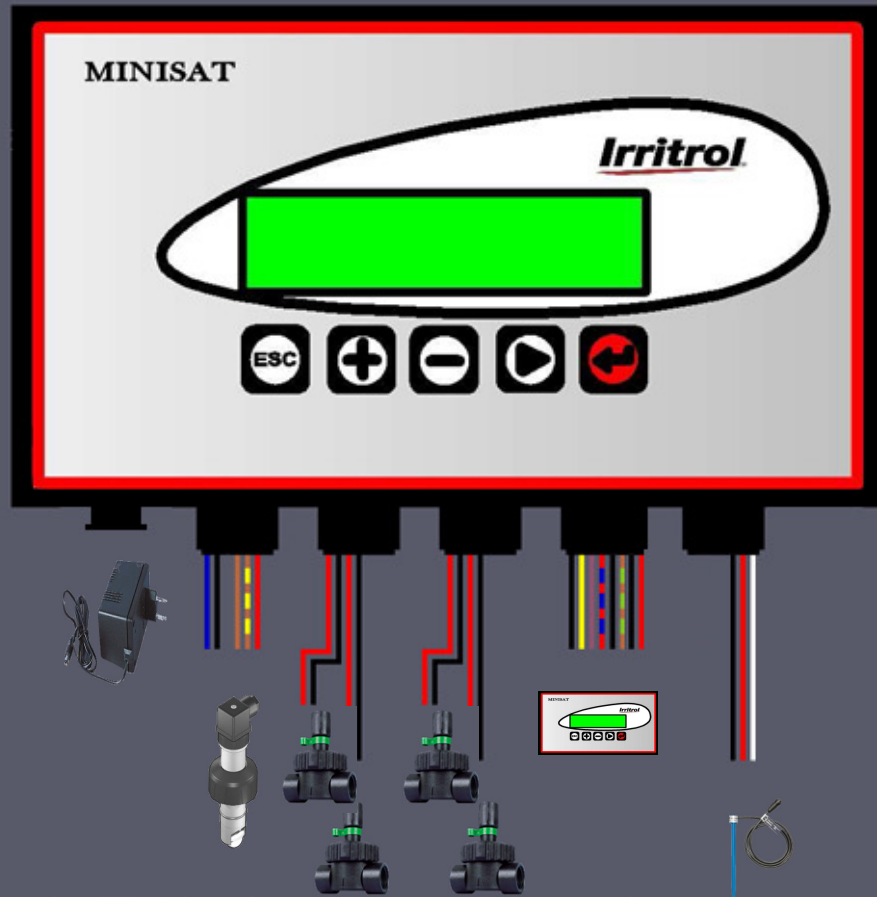
Sensore
umidità "WM Cb"



ALTRI SENSORI COLLEGABILI ALLA MINISAT METEO



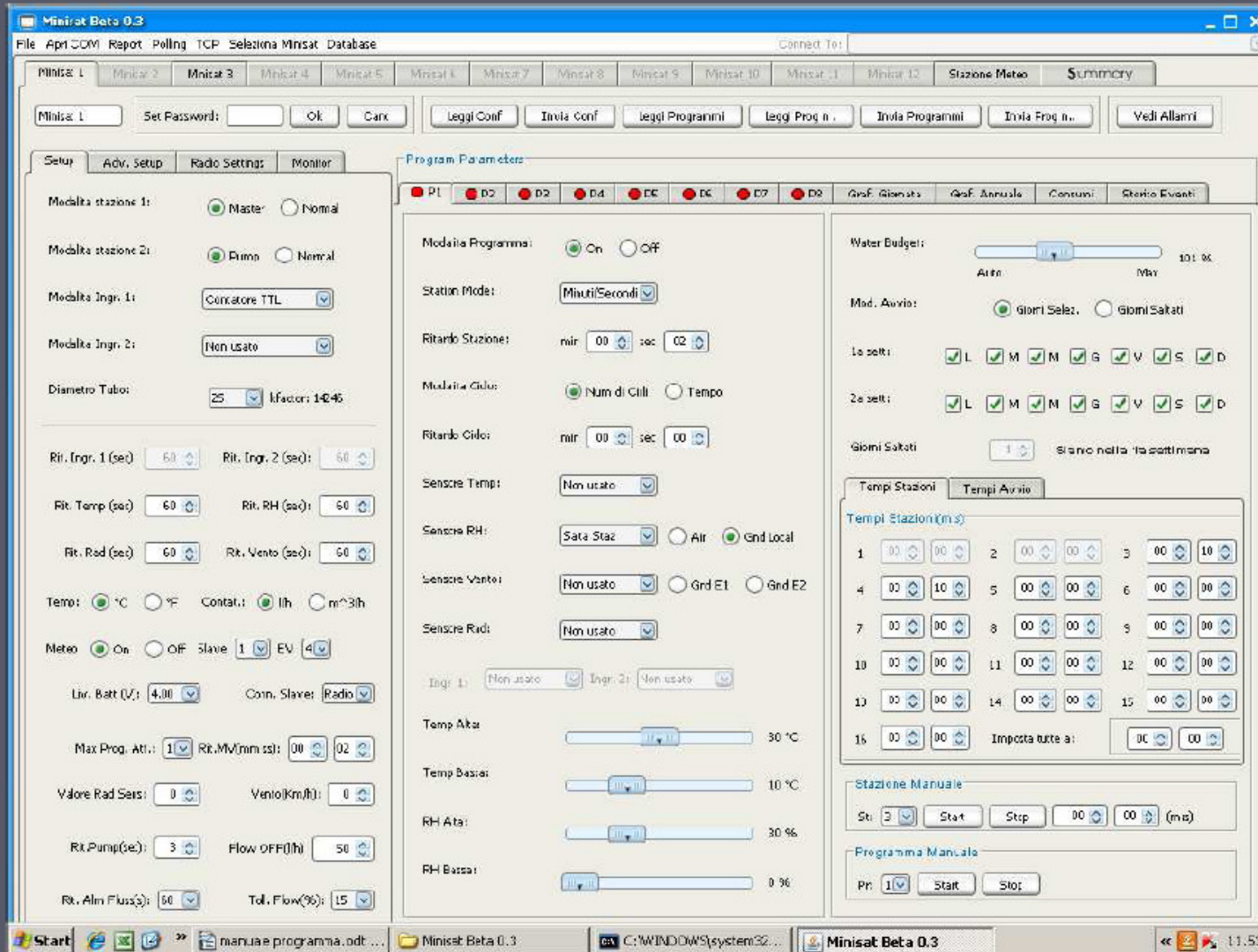
L'automazione



COLLEGAMENTI ELETTRICI



L'automazione



Software



L'automazione

Complesso di serre

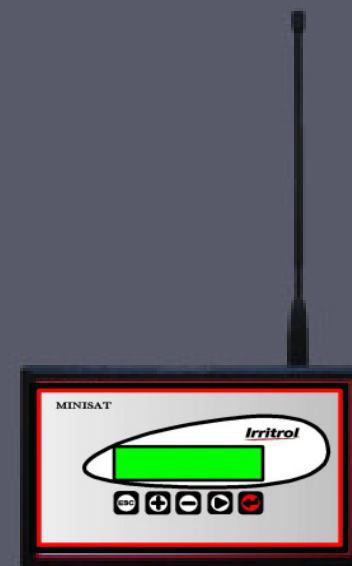


Collegament
o tramite Pc
direttamente
dalla sede
centrale



L'automazione

Impianto manuale



Attraverso l'utilizzo di una Minisat con pannello solare è possibile automatizzare e quindi centralizzare un impianto nato come manuale e lontano dalla corrente elettrica

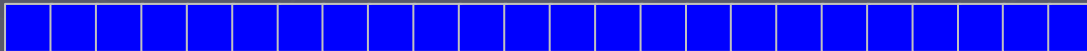


L'automazione

Complesso di ville



Dal mio PC controllo le
Minisat



TORO Ag Irrigation **Irritrol**

L'automazione

Complesso di ville

Collegamento tra Stazione GSM e singole Minisat

Collegamento tramite Pc direttamente da casa



Collegamento tra Pc e Stazione GSM



L'automazione

Luoghi con ostacoli all'irrigazione



Con la Minisat è possibile irrigare anche in quelle zone in cui sussiste il problema del passaggio dei cavi di collegamento; ad esempio in una strada o in una piazza



► ... a questo punto,
concludiamo dicendo che:

L'utente può avere un quadro complessivo:

- > della situazione in cui si trova il proprio terreno
- > delle reali condizioni atmosferiche

Così da poter:

- > Apportare le dovute modifiche
- > Variare i tempi d'irrigazione
- > Risolvere un problema nel momento in cui questo si verifica

L'automazione

***GRAZIE PER
L'ATTENZIONE***

