

Claudio Corradi

# Irrigare il verde

Realizzare e gestire  
il risparmio idrico



**edagricole**

1<sup>a</sup> edizione: ottobre 2022



© Copyright 2022 by “Edagricole - Edizioni Agricole di New Business Media Srl.”, via Eritrea, 21 - 20157 Milano  
Redazione: p.zza G. Galilei, 6 - 40123 Bologna Vendite: tel. 051 6575833; fax: 051 6575999  
email: libri.edagricole@newbusinessmedia.it - www.edagricole.it

La foto di p. 25 è di Valerio Mei©Shutterstock

Materiali, macchinari e impianti sono raffigurati a puro scopo illustrativo dei concetti esposti o come mero esempio di applicazione. Autore ed Editore declinano ogni responsabilità riguardo ad utilizzi impropri e rimandano comunque ai cataloghi e alle istruzioni dei produttori

Proprietà letteraria riservata - printed in Italy

*La riproduzione con qualsiasi processo di duplicazione delle pubblicazioni tutelate dal diritto d'autore è vietata e penalmente perseguibile (art. 171 della legge 22 aprile 1941, n. 633). Quest'opera è protetta ai sensi della legge sul diritto d'autore e delle Convenzioni internazionali per la protezione del diritto d'autore (Convenzione di Berna, Convenzione di Ginevra). Nessuna parte di questa pubblicazione può quindi essere riprodotta, memorizzata o tra-smessa con qualsiasi mezzo e in qualsiasi forma (fotomeccanica, fotocopia, elettronica, ecc.) senza l'autorizzazione scritta dell'editore. In ogni caso di riproduzione abusiva si procederà d'ufficio a norme di legge.*

5611

Realizzazione grafica: Exegi snc, Via Pelagio Palagi, 3/2 - 40138 Bologna  
Impianti e stampa: Centro Stampa Digitalprint S.r.l., Via A. Novella 15 - 47922 Rimini (RN)

Finito di stampare nell'ottobre 2022

ISBN-978-88-506-5611-0

# Premessa

Anche l'irrigazione del verde ornamentale, soprattutto alla luce dei cambiamenti climatici in atto, è diventata una necessità imprescindibile e pressante deve diventare la capacità di dosare gli apporti idrici, senza mai eccedere, differenziandoli e limitandoli al minimo indispensabile.

Questo è in primo luogo possibile scegliendo piante adatte all'ambiente in cui vengono collocate ma anche tramite un sistema fisso di irrigazione razionale e ad un suo utilizzo altrettanto mirato.

Irrigare con un sistema fisso significa conoscere con precisione l'entità degli apporti ed effettuarli in modo regolare e più costante rispetto a quanto si può fare con l'irrigazione manuale, sicuramente più empirica, imprecisa ed irregolare per la sua maggiore occasionalità, legata ad una presenza fisica sul posto. Inoltre, con un sistema di irrigazione fisso si può irrigare meno, grazie al fatto che diventa possibile servire in modo personalizzato essenze con esigenze differenti che dimorano nella stessa area.

Tuttavia, oggi quanto si parla di irrigazione non è possibile generalizzare. Se uno dei cambiamenti più importanti che si registra a 50 anni dall'introduzione dei sistemi di irrigazione al servizio del verde ornamentale nel nostro paese è un'irrigazione del prato sempre più centellinata, grazie alle più recenti tecnologie esistono soluzioni diverse per ogni esigenza, dall'irrigazione per siepi, bordure ed aiuole alle piante ad alto fusto di nuova messa a dimora, destinate a diventare un polmone per l'ambiente che ci circonda. E magari a costi inferiori a quelli che ci potremmo aspettare.

La precisione nell'irrigare ovviamente permette di risparmiare una notevole quantità di acqua e di energia e il risparmio potrà essere ulteriormente ottimizzato adottando sistemi automatizzati di ultima generazione.

A questo proposito sia sufficiente pensare a pompe con consumi di corrente variabili in automatico in funzione delle esigenze di portata e pressione richieste o agli elettroprogrammatore accessibili da remoto che non solo offrono una possibilità di programmazione molto più ampia e completa ma possono essere in grado di interfacciarsi con le previsioni meteo dando luogo ad ulteriori risparmi idrici oltre che energetici.

E pensare che il settore dell'irrigazione del verde già vent'anni fa sembrava un ambito nel quale non ci fosse più nulla da inventare.

**Claudio Corradi**

# Indice

<b>Premessa</b>	III
<b>1. L'acqua, il prato e le piante</b>	1
1.1 Risparmio idrico	3
1.2 Esigenze idriche delle piante	4
1.2.1 Terreno	5
1.2.2 Clima e meteo	7
1.2.3 Momento culturale, essenze, posizione	13
<b>2. L'acqua per l'irrigazione</b>	21
2.1 Acquedotto	21
2.2 Pozzi	24
2.2.1 Pozzi freatici o scavati o ordinari	25
2.2.2 Pozzi artesiani	30
2.3 Canali	32
2.3.1 Sistemi mobili	33
2.3.2 Sistemi fissi	33
2.4 Bacini o laghetti	35
2.5 Cisterne	39
2.6 Acque di recupero	40
2.7 Dimensionamento delle cisterne	43
<b>3. Condotte e raccordi</b>	49
3.1 Polietilene	49
3.1.1 Tipi di polietilene	51
3.2 PVC	52
3.3 Tubi di altri materiali	55
3.3.1 Tubi in gomma	55
3.3.2 Lay Flat o manichette	56
3.3.3 Ferro zincato	56
3.3.4 Acciaio Inox	57
3.3.5 Rame	57
3.3.6 Alluminio	57

## Indice

3.4 Elementi caratteristici dei tubi	58
3.4.1 Cosa dobbiamo conoscere	60
3.4.2 Come si usano le tabelle	61
3.5 I raccordi	62
3.5.1 Raccordi a compressione	64
3.5.2 Raccordi elettrosaldabili	66
3.5.3 Raccordi ad incollaggio per tubi in PVC	67
3.5.4 Raccordi a bicchiere per tubi in PVC	68
3.5.5 Raccordi filettati	68
3.5.6 Raccordi per tubi in ferro e in rame	70
Appendice al capitolo 3	73
<b>4. Linee idriche e pompe</b>	<b>83</b>
4.1 Cenni di idraulica	83
4.1.1 Pressione	83
4.1.2 Portata	89
4.2 Le pompe	89
4.2.1 Elementi caratteristici di una pompa	90
4.2.2 Come scegliere la pompa	90
4.2.3 Le pompe centrifughe	93
4.2.4 L'etichetta di una pompa	102
4.2.5 Pompe in serie e pompe in parallelo	104
4.3 Controllo e regolazione delle pompe	105
4.3.1 Protezione dalla marcia a secco	105
4.3.2 Automazione dell'accensione e spegnimento di una pompa	108
4.3.3 Pressostato elettromeccanico	109
4.3.5 Pressostato elettronico	113
4.3.6 Inverter	113
4.3.7 Protezione da funzionamento con pressione anomala	114
<b>5. Condotte in pressione</b>	<b>119</b>
5.1 Una linea di servizio	119
5.2 La pressione della linea idrica	121
5.2.1 Esempio di calcolo	122
5.3 Il luogo comune della linea ad anello	125
5.4 Linea con più punti di prelievo idrico	127
<b>6. Irrigazione a pioggia</b>	<b>129</b>
6.1 I parametri tecnici degli irrigatori	130
6.1.1 Portata	130
6.1.2 Raggio di lavoro	131
6.1.3 Vite rompigitto	133

6.1.4 Angolo di lavoro	135
6.1.5 Altezza di sollevamento	137
6.2 Tipi di irrigatori	137
6.2.1 Irrigatori fuori terra	138
6.2.2 Irrigatori a scomparsa	139
6.2.3 Irrigatori statici	141
6.2.4 Irrigatori dinamici	151
<b>7. Irrigazione localizzata</b>	<b>167</b>
7.1 Principio di funzionamento	168
7.2 Tipi di erogatori	168
7.3 Gocciolatori	170
7.3.1 Tipologie di gocciolatori	172
7.3.2 Prestazioni di una linea gocciolante	182
7.4 Nebulizzatori	182
7.4.1 Prestazioni di un nebulizzatore	185
7.5 Subirrigazione	186
7.6 Ambiti di applicazione	187
7.6.1 Siepi	188
7.6.2 Filari di piante	189
7.6.3 Aiuole ed arbusti	190
7.6.4 Orti	191
7.7 Fioriere su balconi e terrazzi	192
7.8 Vantaggi e svantaggi della microirrigazione	196
<b>8. Automazione</b>	<b>201</b>
8.1 Le elettrovalvole	202
8.2 Gli elettroprogrammatori	207
8.2.1 Elettroprogrammatori ibridi	207
8.2.2 Elettroprogrammatori elettronici	208
8.2.3 Elettroprogrammatori a pile	208
8.3 Elettroprogrammatori Wi-Fi	212
8.4 Elettroprogrammatori da rubinetto	216
8.2.4 Funzioni di un elettroprogrammatore	216
8.5 Come scegliere	220
8.6 I cavi elettrici	221
<b>9. Filtraggio e manutenzioni</b>	<b>223</b>
9.1 Vantaggi del filtraggio delle acque di irrigazione	224
9.2 Scelta del filtro	226

## Indice

9.2.1	Caratteristiche delle acque	226
9.2.2	Quantità di acqua da filtrare	226
9.2.3	Tipologia dell'acqua che si vuole ottenere	227
9.2.4	Funzionamento del filtro	228
9.2.5	La maglia di filtraggio	228
9.3	Tipi di filtro	229
9.3.1	Filtri a rete o a calza o a schermo	230
9.3.2	Filtri a rete automatici	236
9.3.3	Filtri a dischi	238
9.3.3	Filtri a dischi automatici	240
9.3.4	Filtri a sabbia o a graniglia	241
9.3.4	Filtri a sabbia automatici	244
9.3.5	Filtri a vortice o idro-ciclone	244
9.4	Quando pulire il filtro	246
9.5	Contro-lavaggio automatico	247
9.6	Manutenzione	248
9.6.1	Manutenzioni di fine stagione	248
9.6.2	Manutenzioni di inizio stagione	250
9.6.3	Manutenzioni straordinarie	256
<b>10.</b>	<b>Il progetto</b>	<b>261</b>
10.1	Da dove cominciare	262
10.1.1	Sopralluogo e planimetria	262
10.1.2	Analisi della fonte idrica	263
10.2	Gli elementi del progetto	265
10.3	Programmi informatici per la progettazione	266
10.4	La disposizione degli irrigatori	269
10.4.1	Distanza fra gli irrigatori	270
10.4.2	Il problema del vento	272
10.4.3	Precipitazione	273
10.4	Posizioni strategiche: gli angoli	276
10.5	Presenza di ostacoli	281
10.5.1	Alberi e accessori per l'illuminazione	281
10.5.2	Aiuole, cordoli e bordure	284
10.8	Visione complessiva del progetto	285
10.6	Suddivisione dell'impianto in settori	286
10.7	Sovrapposizione delle gittate	287
10.8	Chiusura ad anello	290
10.9	Non solo irrigatori	294

<b>11. Realizzare un progetto</b>	295
11.1 Come si comincia	295
11.2 Gli scavi	296
11.2.1 Caratteristiche degli scavi	296
11.2.2 Tecniche di scavo	298
11.2.4 Condizioni di scavo	307
11.3 Posa dei tubi	307
11.3.1 Montaggio dell'impianto	309
11.3.2 Chi esegue il montaggio	314
11.3.3 Chiusura degli scavi	314
11.4 Impianto senza scavi	315
11.5 Collaudo	316
<b>12. Costi di realizzazione</b>	317
12.1 Costo complessivo dell'impianto	322
12.2 Costi dettagliati	327
12.3 Sistemi di micro-irrigazione	333



## 6. Irrigazione a pioggia

L'irrigazione a pioggia è la tecnica irrigua che più si ispira alla pioggia naturale. Viene realizzata con differenti tipi di irrigatori in grado di originare una bagnatura dall'alto delle superfici da irrigare. I volumi di acqua erogati sono molto variabili a seconda del tipo di irrigatori utilizzati e del grado di sovrapposizione degli stessi: a grandi linee si consideri che la pluviometria oraria di un impianto a pioggia per parchi e giardini, espressa in millimetri di pioggia corrispondenti, può variare fra i 10 ed i 40 mm/ora.

La differenza sostanziale fra una pioggia naturale e un sistema irriguo a pioggia consiste nel differente microclima che si viene a creare nelle due situazioni e questa è una delle ragioni per cui con questi sistemi è sempre preferibile irrigare nelle ore notturne o comunque più fresche della giornata: in questo modo si limitano fortemente le perdite per evaporazione visto che un'irrigazione a pioggia in pieno sole può comportare perdite fino al 50% dell'acqua effettivamente distribuita; un sistema automatizzato è chiaramente più comodo.

Uno stesso impianto, quindi, avrà una efficienza irrigua legata alle sue caratteristiche di realizzazione ma anche al suo metodo di utilizzo visto che per efficienza irrigua si intende il rapporto fra il quantitativo di acqua distribuito e quello effettivamente utilizzato dalle piante. Un altro elemento con cui fare i conti negli impianti a pioggia, soprattutto nel posizionamento degli irrigatori, è la presenza di vento.

Il posizionamento deve tendere alla massima uniformità di distribuzione possibile, il che presuppone una corretta valutazione delle distanze fra gli irrigatori in funzione delle loro prestazioni caratteristiche, tenendo conto che la quasi totalità degli irrigatori, a parte casi specifici descritti qui di seguito, genera una distribuzione dell'acqua circolare, vale a dire che dal punto in cui si trova l'irrigatore l'acqua viene distribuita nell'area, o in porzione di area, il cui raggio altro non è che la gittata dell'irrigatore stesso. Questo aspetto, seppur noto, rimane fondamentale nella valutazione tecnica delle caratteristiche e prestazioni dei differenti irrigatori e sulle esigenze d'impianto.

## 6. Irrigazione a pioggia



Figura 6.1 – Irrigazione a pioggia al servizio del tappeto erboso di un parco realizzata con irrigatori a scomparsa.

### **CARATTERISTICHE DI UN BUON IRRIGATORE**

- Uniformità di bagnatura
- Semplicità di regolazione
- Limitate esigenze di manutenzione
- Facile accesso al filtro
- Robustezza
- Dimensioni non eccessive
- Gamma di prestazioni variabile
- Costo non eccessivo
- Facile reperibilità sul mercato
- Reperibilità nel tempo
- Eleganza del design

## **6.1 I parametri tecnici degli irrigatori**

I parametri tecnici fondamentali da considerare sono: portata, raggio di lavoro, angolo di lavoro e per gli irrigatori a scomparsa (vedi oltre) l'altezza di sollevamento.

### *6.1.1 Portata*

Il parametro della portata di un irrigatore è il fattore più importante nell'indirizzare le scelte tecniche visto che permette di definire sia il numero di irrigatori che è possibile installare in un settore in funzione della portata disponibile che i tempi di irrigazione che si andranno di conseguenza ad adottare. Per questo

motivo nelle specifiche tecniche di un irrigatore viene quasi sempre indicata sia la portata, espressa in litri/min. o metri cubi/ora, sia il tasso di precipitazione espresso in mm/ora di pioggia in relazione alla disposizione degli irrigatori in campo che verranno descritte nel capitolo 10.

In linea di massima si consideri che incrementando la pressione di esercizio di un irrigatore, intendendo come tale la pressione a cui lavora, viene incrementato anche il suo raggio di lavoro.

### 6.1.2 Raggio di lavoro

Il raggio di lavoro di un irrigatore viene anche comunemente detto gittata ed è la distanza massima alla quale quell'irrigatore, ad una determinata pressione di lavoro, è in grado di lanciare l'acqua in modo corretto ed uniforme. Il parametro è fondamentale perché in fase di scelte progettuali indirizza nel corretto posizionamento

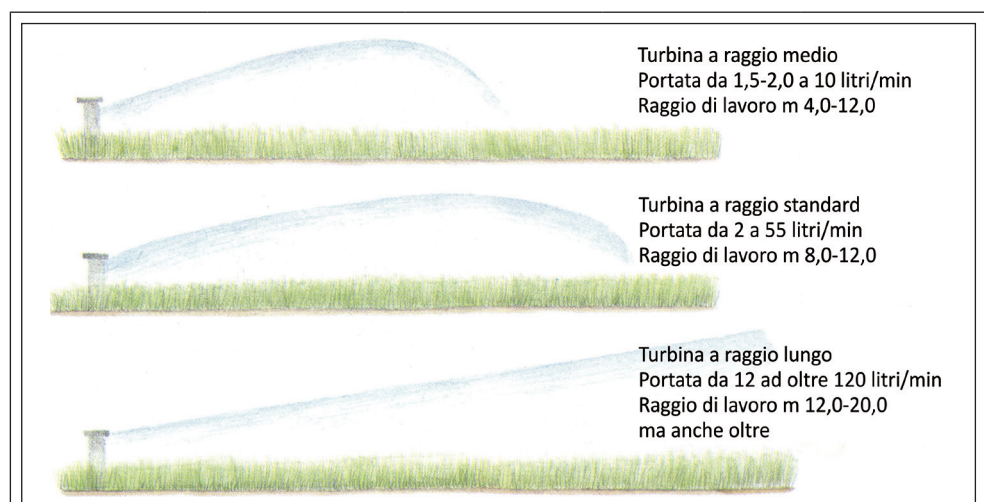


Figura 6.2 – Il raggio di lancio, o di lavoro, di un irrigatore è la lunghezza utile di bagnatura che l'irrigatore è in grado di effettuare e corrisponde alla misura del raggio che va dalla testa dell'irrigatore alla punta del getto d'acqua erogato. È detto comunemente gittata.

## 6. Irrigazione a pioggia

degli irrigatori ed in modo particolare nella distanza fra un irrigatore e l'altro. Il raggio di lavoro di un irrigatore è molto influenzato dalla sua portata rispetto alla quale è direttamente proporzionale. Incrementando la portata aumenta considerevolmente anche il raggio di lavoro in termini decisamente più rilevanti rispetto a quanto accade con l'incremento della pressione. A titolo di esempio si consideri che raddoppiando la portata il raggio di lavoro può aumentare anche del 35% mentre raddoppiando la pressione il raggio di lavoro incrementa nell'ordine del 10%. Tutti gli irrigatori hanno la possibilità di ridurre il raggio di lavoro intervenendo sulla cosiddetta vite rompigitto.

Gli irrigatori potrebbero anche essere classificati, in base al loro raggio di lavoro, in 5 categorie: raggio corto, raggio medio, raggio standard, lungo e grande raggio come riportato nello schema 6.1.



raggio	metri di raggio		portata litri/minuto	
	min	max	min	max
corto	1	6	0,8	20
medio	4	12	1,5	20
standard	8	12	2	55
lungo	12	20	12	120
grande	14	55	23	1200

Schema 6.1 - *Classificazione degli irrigatori in funzione del raggio di lavoro minimo e massimo che i vari modelli sono in grado di effettuare. Ovviamente nell'ambito di una categoria e quella immediatamente successiva esiste un minimo di sovrapposizione nelle prestazioni che è fondamentale per potere ottimizzare le scelte tecniche. A fianco del raggio minimo e massimo caratteristico di una classe di irrigatori è indicata la portata minima e massima che questi richiedono. Quest'ultima è ulteriormente variabile ed ampia nella gamma di possibilità offerte.*

### 6.1.3 Vite rompigo

La vite rompigo ha come funzione preminente la riduzione del raggio di lavoro ai fini di una più precisa regolazione del getto, in modo da ridurre le bagnature oltre bersaglio, come potrebbero essere pavimentazioni, aree cortilive o vetrate. Il meccanismo, generalmente proprio una vite, abbassandosi va a toccare l'acqua che esce dall'irrigatore modificandone la capacità di spingersi in distanza ed in parte anche la traiettoria. Non è un elemento di utilizzo indispensabile (salvo abbia funzione di bloccaggio) e resta fondamentale non ridurre mai il raggio di lavoro nominale, vale a dire quello in assenza di utilizzo di vite rompigo, più del 25%: raccorciamenti superiori sarebbero fortemente penalizzanti per l'omogeneità di bagnatura dell'irrigatore stesso.

L'uniformità di erogazione degli irrigatori è, del resto, uno degli aspetti che ha visto più fortemente impegnate le case costruttrici che hanno lavorato con banchi di prova specifici e computerizzati, per creare irrigatori con prestazioni di erogazione uniformi. Grazie a queste ricerche specifiche oggi la maggior parte dei boccali professionali è progettata per ottenere una frantumazione ideale delle goccioline ed una bagnatura uniforme, regolare ed omogenea lungo tutto il raggio di gittata, senza necessità di vite rompigo, tanto è vero che il suo utilizzo potrebbe essere talvolta controproducente.

Del resto la vite rompigo interferisce con la regolazione di fabbrica di un irrigatore standardizzata ed identica per ogni pezzo, introducendo una variabile empirica dal momento che la regolazione della vite viene eseguita manualmente, a 'vista', senza particolari parametri di riferimento, originando sicuramente risultati differenti per ogni irrigatore sul quale si andrà ad intervenire. Un altro limite della regolazione manuale è verificabile osservando l'effetto ottico di un irrigatore contro sole, ingannevole per la presenza di molte goccioline fini nella porzione più distante della sua traiettoria ed un numero inferiore di gocce, di dimensione maggiore nella parte più vicina al punto di erogazione, sebbene ciò non significhi che l'omogeneità di bagnatura sia differente.

La vite rompigo riduce inoltre l'area servita dall'irrigatore senza ridurne la

**Tabella 6.1 – Percentuale di incremento della precipitazione, colonna di destra, in rapporto alla percentuale di riduzione della gittata a mezzo vite rompigo, colonna di sinistra. È evidente che oltre al limite dovuto alla approssimazione legata all'utilizzo della vite rompigo si va a sommare l'elevata percentuale di incremento della precipitazione della quale occorre tener conto.**

Riduzione raggio	Incremento irrigazione
5%	10,44%
10%	22,58%
15%	36,80%
20%	53,62%
25%	73,66%

## 6. Irrigazione a pioggia



Figura 6.3 – A sinistra, vite rompigitto di un irrigatore statico visibile al centro della testina (a). A destra, negli irrigatori a turbina la vite che tiene in sede il bocchaglio può avere anche funzione di vite rompigitto (b).

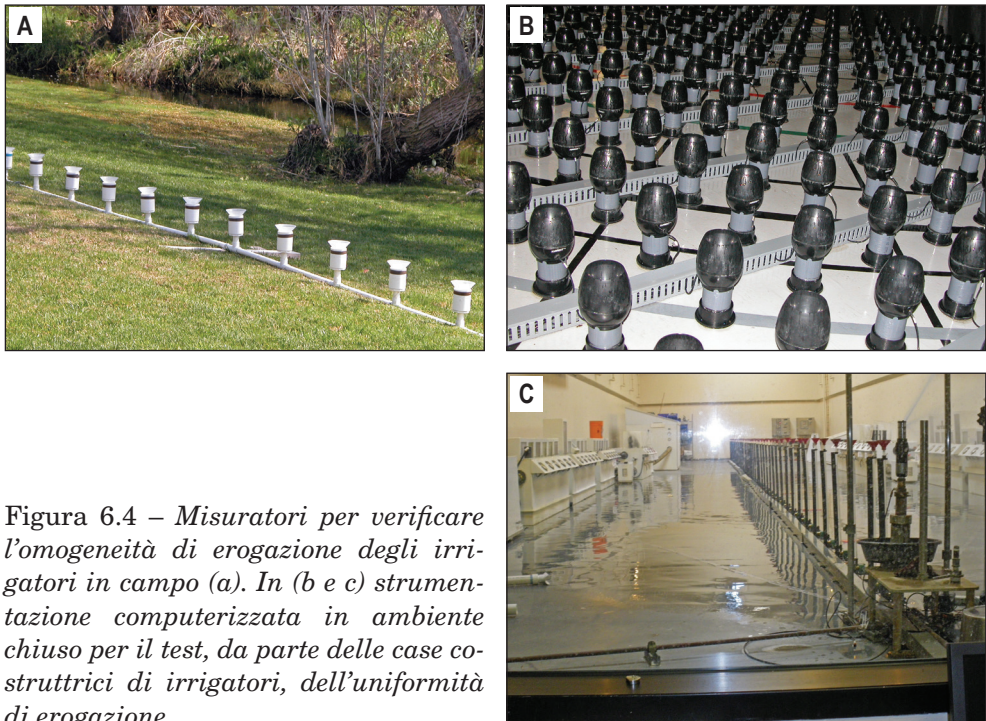


Figura 6.4 – Misuratori per verificare l'omogeneità di erogazione degli irrigatori in campo (a). In (b e c) strumentazione computerizzata in ambiente chiuso per il test, da parte delle case costruttrici di irrigatori, dell'uniformità di erogazione.

portata, innescando così un incremento della precipitazione. Nella tabella 6.1 sono indicati gli incrementi di precipitazione rispetto alla percentuale di riduzione della gittata dell'irrigatore.



Figura 6.5 – Impianto di irrigazione appena avviato per il collaudo post-installazione. L'omogeneità di distribuzione dell'acqua senza l'utilizzo di vite rompigitto è regolare ed uniforme..



Figura 6.6 – Utilizzo irrazionale della vite rompigitto (a) che interviene eccessivamente a modificare l'omogeneità di distribuzione dell'acqua derivante da un bocaglio appositamente studiato. In (b) erogazione omogenea in assenza di vite rompigitto con adeguata pressione.

#### 6.1.4 Angolo di lavoro

La maggior parte degli irrigatori permette una regolazione dell'angolo di lavoro sebbene esistano irrigatori ideati per irrigare un'area specifica e non modificabile come, per esempio, quelli cosiddetti circolari o quelli dotati di testina ad angolo fisso che verranno descritti più avanti. Con la regolazione dell'angolo di lavoro è

## 6. Irrigazione a pioggia

possibile definire la porzione di cerchio che l'irrigatore dovrà descrivere: si può lavorare con irrigatori regolari **regolabili** e un angolo di lavoro **impostato** a  $90^\circ$ , irrigatori con angolo di lavoro regolato a  $180^\circ$  o a semicerchio fino ad angoli che rendono possibile irrigare aree con quarto di cerchio e tutte le angolazioni intermedie necessarie per scelte tecniche in presenza di aree o tipologie di piantumazioni particolari.

La regolazione avviene in modo più o meno semplice ed intuitivo intervenendo sull'irrigatore stesso e la regolazione più precisa è quella che si ottiene con l'irrigatore in funzione. Per gli irrigatori è fondamentale osservare il cambio di direzione che lo stesso opera autonomamente e non forzare il raggiungimento del fine corsa che potrebbe dare risultati di regolazione leggermente differenti.



Figura 6.7 – Testine con differente regolazione per soddisfare le varie esigenze in funzione della conformazione delle aree da servire (a). La bagnatura delle pavimentazioni è uno dei principali problemi in materia di regolazione dell'area di lavoro degli irrigatori che oltretutto sono sempre soggetti ad una minima influenza del vento (b). In (c) chiave di regolazione dell'angolo di lavoro inserita su di un irrigatore in funzione. La regolazione è fondamentale al fine di non lasciare aree non correttamente irrigate (d).



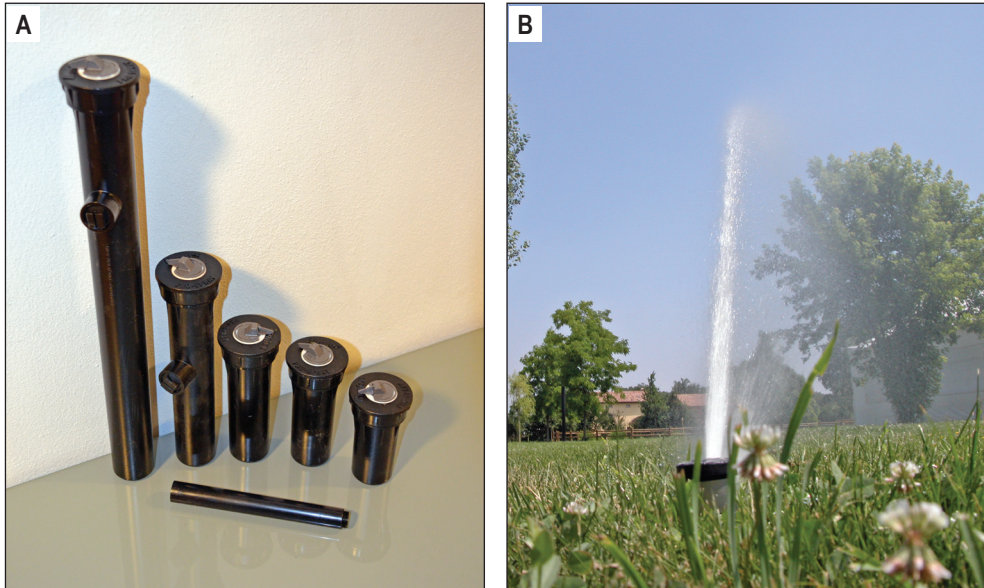


Figura 6.8 – Gamma di irrigatori della stessa tipologia con differenti altezze di sollevamento dei pistoni (a). Irrigatore a scomparsa in fase di lavoro (b)- Al termine dell'irrigazione la torretta rientrerà nella sede e l'irrigatore non sarà più visibile.

### 6.1.5 Altezza di sollevamento

L'altezza di sollevamento, detta anche altezza di escursione del pistone, talvolta impropriamente definita alzo, è una caratteristica propria degli irrigatori a scomparsa e indica l'altezza di sollevamento dell'irrigatore rispetto al livello del terreno. Gli irrigatori più comuni hanno altezze di sollevamento di 10/12 cm ma esistono modelli, per applicazioni particolari, con escursioni diverse, sia superiori che inferiori. Altezze superiori sono generalmente quelle di 15 o addirittura 30 cm e vengono utilizzate per scavalcare ostacoli o bordure particolari, quelle inferiori, definite sotto-standard, sono generalmente di 5 o 7,5 cm e sono utilizzate per posizionare correttamente gli irrigatori quando non esiste possibilità di scavare a profondità adeguata. I limiti degli irrigatori con escursione sotto-standard sono legati alla modesta altezza di sollevamento in presenza di erba alta che può risultare leggermente di ostacolo alla traiettoria dell'acqua.

## 6.2 Tipi di irrigatori

La gamma di irrigatori per gli spazi verdi disponibile sul mercato è oggi estremamente ampia e varia, tale da permettere una soluzione ideale per quasi ogni esigenza.

## 6. Irrigazione a pioggia

La classificazione degli irrigatori può essere realizzata prendendo in considerazione le loro caratteristiche sia di installazione che di funzionamento e sono possibili vari modi di organizzare i modelli disponibili. Ragionando per macrocategorie basate su installazione e funzionamento possiamo distinguere irrigatori esterni o fuori terra ed irrigatori a scomparsa o sottosuolo (installazione) o se si prende in considerazione il funzionamento parliamo d'irrigatori statici o dinamici.

In particolare, negli irrigatori statici l'acqua è costretta a percorrere un percorso fisso la cui configurazione, oltre alla sagoma della feritoia di uscita, determina l'area di bagnatura. Sono il tipo di irrigatore più semplice ed economico, di grande funzionalità ed efficacia. La loro caratteristica particolare è l'elevata precipitazione nel senso che, in rapporto alla superficie servita, generalmente modesta in quanto si tratta di irrigatori a corto raggio, distribuiscono un notevole quantitativo di acqua rispetto a modelli di irrigatori apparentemente più grandi ma che per generare la stessa bagnatura devono funzionare per un tempo più lungo. Gli irrigatori dinamici sono tutti quelli il cui funzionamento presuppone la presenza di organi in movimento che a loro volta determinano anche la rotazione del getto d'acqua. Gli irrigatori dinamici si distinguono in: irrigatori a turbina, irrigatori a percussione ed irrigatori a testina rotativa.

### 6.2.1 Irrigatori fuori terra

Parlando di irrigatori fuori terra, detti anche irrigatori esterni, si è portati immediatamente a considerare quelli utilizzati in agricoltura, i primi ad essere utilizzati anche in ambito ornamentale; attualmente, però, vengono prodotti modelli specifici da parco o giardino per installazione fuori terra. Pur di utilizzo non molto diffuso, permettono applicazioni particolari su aree perimetrali o, per esempio, bagnature dall'alto di aiuole, magari per ricercare un effetto acclimatante dell'intervento irriguo. La loro installazione avviene in genere su colonna

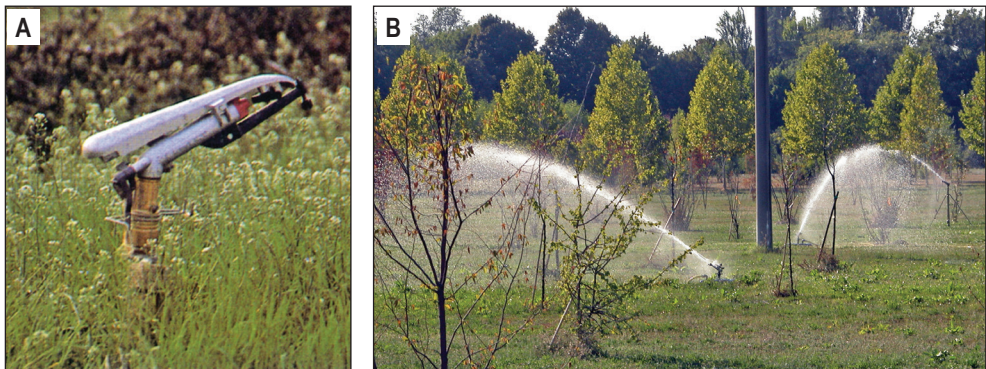


Figura 6.9 – Irrigatore a battente (a) in impianto d'irrigazione fisso fuori terra. In (b) irrigatori in funzione.

ed è pratica solo quando esiste la possibilità di realizzare un fissaggio semplice su di un supporto già esistente come potrebbe essere il paletto di una recinzione. Diversamente c'è il rischio che questa soluzione diventi complessa e laboriosa anche per il fatto che il sostegno deve restare perfettamente stabile e ben verticale nel tempo.

Un vantaggio è, invece, quello di essere ben visibili e facilmente accessibili per le operazioni di regolazione e manutenzione ma proprio per questo risultano molto spesso antiestetici.

### 6.2.2 Irrigatori a scomparsa

Gli irrigatori a scomparsa, detti anche sottosuolo oppure ormai molto comunemente pop-up, sono una soluzione di installazione particolare che ha permesso

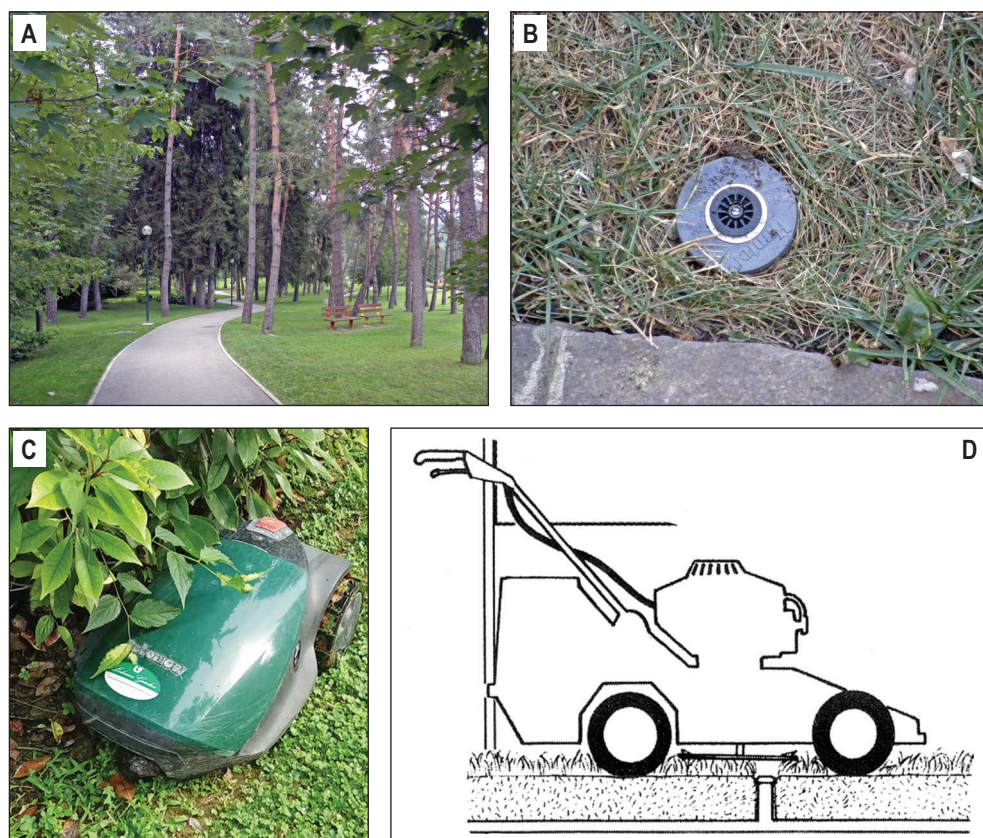


Figura 6.10 – L'irrigazione a scomparsa è invisibile, funzionale ed efficiente. Non si vede e non interferisce né con la bellezza e l'eleganza degli spazi verdi e la loro architettura né con le normali operazioni di gestione del tappeto erboso e non sono di ostacolo ad alcun tipo di applicazione automatizzata.

## 6. Irrigazione a pioggia



Figura 6.11 – Irrigatore installato in modo errato perché non sufficientemente interrato. Il non preciso livello dell'irrigatore con il piano del terreno lo rende soggetto ad essere danneggiato con il tosaerba.



Figura 6.12 – Irrigatore pop-up a turbina con corpo separato dal guscio. È visibile la molla di richiamo indispensabile a far tornare in sede l'irrigatore al termine dell'irrigazione.

la diffusione dei sistemi fissi di irrigazione al servizio dei parchi e giardini. L'invisibilità dell'irrigatore, installato al di sotto del livello del terreno, assicura che questo non interferisca sia con l'aspetto estetico del parco sia con la sua vivibilità e gestibilità nelle fasi di cura e manutenzione.

Gli irrigatori a scomparsa non sono altro che irrigatori alloggiati in un contenitore in materiale plastico, detto generalmente carcassa o guscio, ideato appositamente per il suo pratico interrimento che li rende poco visibili e li difende da danneggiamenti accidentali. All'interno del guscio viene inserito il cosiddetto corpo irrigatore che è l'irrigatore vero e proprio. Al momento dell'avvio dell'irrigazione la pressione dell'acqua, per i modelli di utilizzo più comune basta anche un bar o poco più, solleverà l'irrigatore dalla sua sede e darà avvio all'irrigazione. Al termine dell'irrigazione, al contrario, un'apposita molla, cosiddetta di richia-

mo, favorirà il rientro del corpo dell'irrigatore nella propria sede, in posizione di riposo, invisibile e protetto. Ovviamente un irrigatore a scomparsa deve essere posizionato a perfetto livello del terreno in modo da non essere mai investito dalle lame del tosaerba durante le operazioni di taglio e mai così eccessivamente in profondità da rischiare di risucchiare terreno al suo interno nella fase di rientro in sede. La carcassa degli irrigatori sottosuolo è realizzata per resistere al transito dei trattorini da giardino ed al calpestio.

Gli impianti di irrigazione di parchi e giardini vengono oggi realizzati quasi esclusivamente con irrigatori di questo tipo.

### 6.2.3 *Irrigatori statici*

Gli irrigatori statici bagnano contemporaneamente tutta l'area che sono in grado di servire secondo il percorso forzato progettato. Sono irrigatori generalmente molto economici, di buona qualità, adatti, per il loro raggio d'azione modesto, ad irrigare superfici medio-piccole o con elevata presenza di piante. Il consumo idrico del singolo irrigatore, variabile a seconda del modello, pur non essendo eccessivo è comunque alto in relazione al rapporto portata dell'irrigatore/superficie irrigata. La polverizzazione delle goccioline prodotte, molto piacevole visivamente e che genera una ottima ed omogenea irrigazione, li rende tuttavia particolarmente vulnerabili all'azione del vento.

Gli irrigatori statici sono costituiti da un corpo, che potrebbe essere definito standard, ma che può avere varia altezza o diametro, e dalle testine, facilmente sostituibili, con le quali si definisce la gittata, la portata e l'angolo di lavoro; al di sotto della testina, viene sempre inserito un piccolo filtrino comodamente accessibile, che funge anche da guarnizione fra torretta dell'irrigatore e testina stessa.

Le testine a propria volta possono essere distinte in testine ad angolo fisso e testine ad angolo regolabile.

- **Testine ad angolo fisso.** Sono quelle di più vecchia generazione in cui la scelta della testina condiziona anche l'angolo di lavoro della stessa. La gamma è limitata a sole 6 figure, sempre meno diffuse, e talvolta ancora identificate con le lettere Q (quarto di cerchio vale a dire 90°), T (terzo di cerchio vale a dire 120°), H (Half vale a dire mezzo cerchio), TT (Doppio terzo corrispondente a 240°), TQ (tre quarti corrispondente a 270°) e F (full corrispondente al pieno cerchio). Sono testine molto precise ed affidabili nel tempo ma che oggi stanno sempre più lasciando spazio a quelle regolabili tanto che le gamma prodotte sono sempre meno rispetto al passato.
- **Testine ad angolo regolabile.** Rispetto alle precedenti sono una soluzione tecnica più recente e oggi sicuramente più diffusa perché permettono di definire angoli di lavoro che possono soddisfare esigenze di progettazione particolari, peraltro sempre più frequenti. Essendo regolabili semplificano considerevolmente l'approntamento dei materiali visto che rendono necessaria la sola individuazione della testina in funzione della sua gittata. Queste testine

## 6. Irrigazione a pioggia

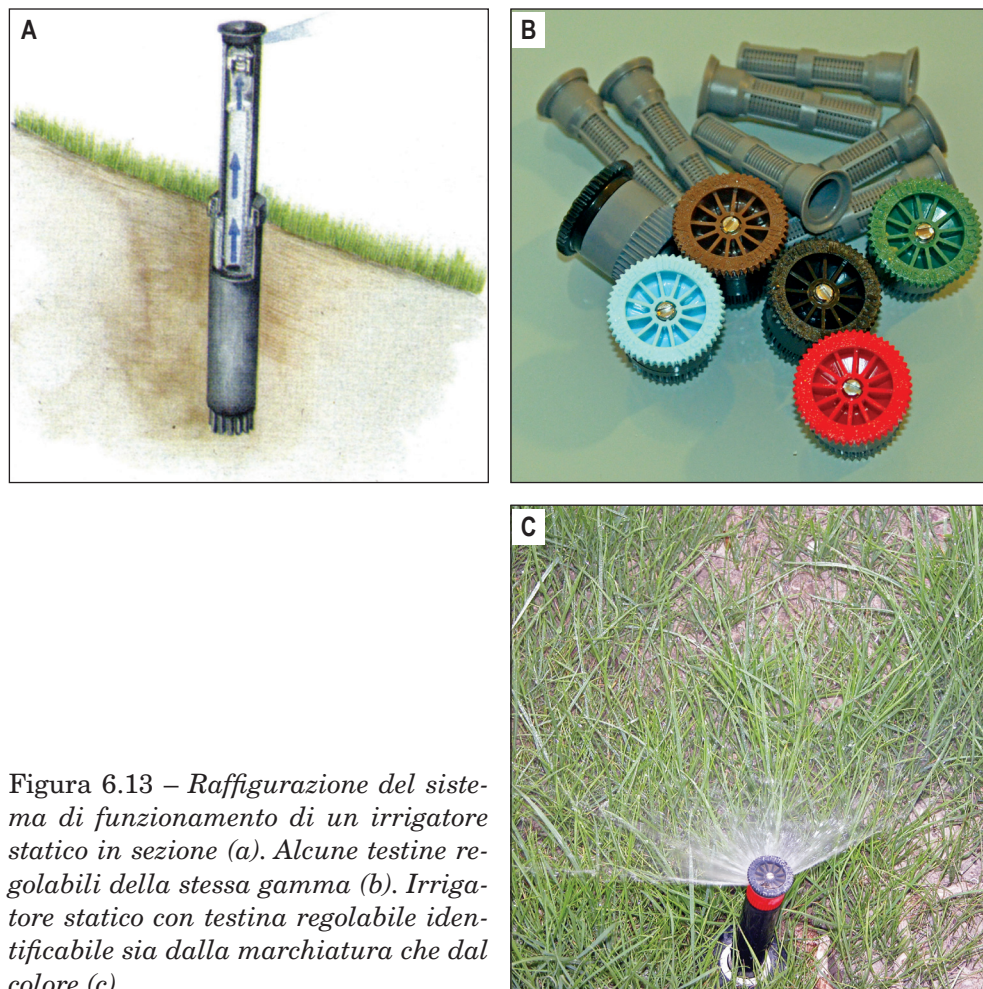


Figura 6.13 – *Raffigurazione del sistema di funzionamento di un irrigatore statico in sezione (a). Alcune testine regolabili della stessa gamma (b). Irrigatore statico con testina regolabile identificabile sia dalla marchiatura che dal colore (c).*

permettono una micrometrica regolazione dell'angolo di lavoro sulla rotazione contrapposta di due dischi sovrapposti.

Gli irrigatori statici possono essere anche a scomparsa e vengono prodotti in differenti altezze di escursione del pistone. In virtù della loro maggiore economicità esistono modelli per ogni esigenza a partire da quelli con sollevamento di soli 5 centimetri, adatti per essere interrati vicino a cordoli, marciapiedi o pozzetti dove, comunque, la presenza di cemento e l'impossibilità di scavare non permettono di spingersi in profondità, per arrivare a quelli con sollevamento del pistone di 30 centimetri, passando attraverso altezze di 7,5, 10 e 15 centimetri di escursione. I modelli con maggiore sollevamento sono indicati per l'irrigazione a pioggia di aiuole o cespugli e per potere scavalcare ostacoli rendendo l'irrigatore comunque invisibile. Esiste altresì la possibilità di inserire sull'irrigatore anche



Figura 6.14 – *Particolare dell'effetto controluce con irrigatori statici che irrigano contemporaneamente tutta l'area che sono in grado di servire.*



Figura 6.15 – *Alcune teatine ad angolo fisso della stessa gamma.*

una prolunga o una serie di prolunghie sovrapposte in modo da potere nel tempo adattare l'altezza dell'irrigatore a quella della vegetazione pur permettendo di mantenere il tutto il meno visibile possibile.

Gli irrigatori statici hanno generalmente un attacco filettato femmina da ½ pollice.

### 6.2.3.1 L'identificazione dei modelli

Gli innumerevoli modelli di irrigatori statici vengono identificati in funzione del loro raggio di lavoro con un numero espresso in **piedi**, l'unità di misura utilizzata negli Stati Uniti ed uniformemente adottata da tutte le ditte produttrici, e che corrisponde a 0,304 metri.

Un irrigatore statico modello 15 avrà, per esempio, un raggio di lavoro di 4,56 metri (15 piedi  $\times$  0,304 m = 4,56 metri).

## 6. Irrigazione a pioggia

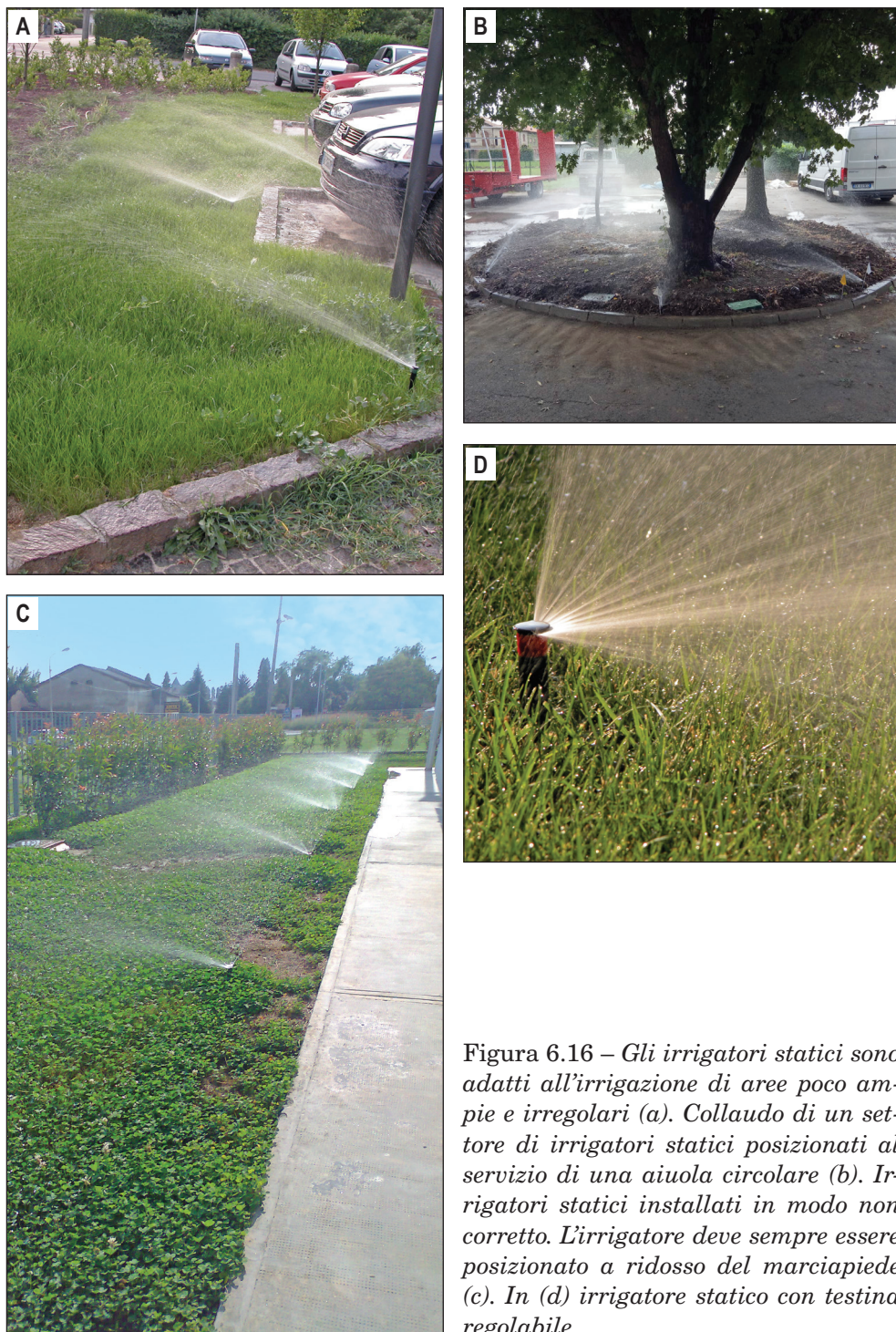








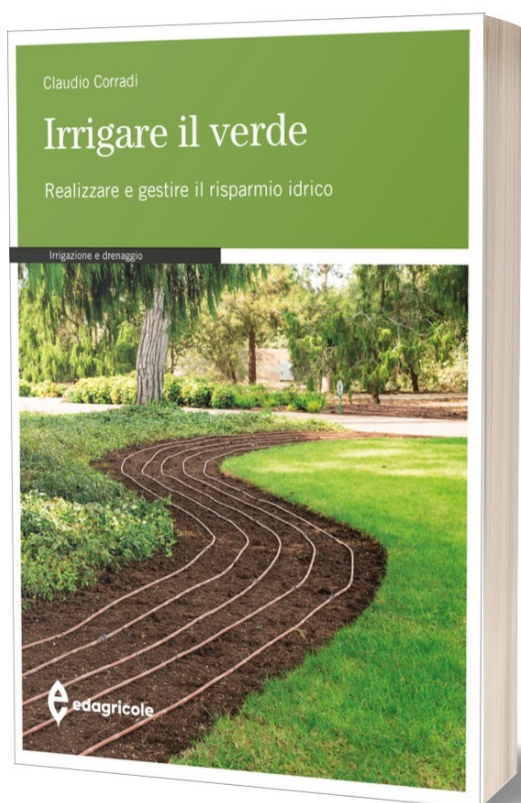
Figura 6.16 – Gli irrigatori statici sono adatti all'irrigazione di aree poco ampie e irregolari (a). Collaudo di un settore di irrigatori statici posizionati al servizio di una aiuola circolare (b). Irrigatori statici installati in modo non corretto. L'irrigatore deve sempre essere posizionato a ridosso del marciapiede (c). In (d) irrigatore statico con testina regolabile.



Schema 6.1 - Esempio di tabella delle prestazioni caratteristiche di due tipologie di testine fisse della stessa gamma (12 e 15). Al variare della pressione aumenta il raggio di lavoro e la portata dell'irrigatore. A parità di pressione con testine differenti la quantità di acqua distribuita per metro quadro di superficie non cambia grazie alla proporzionalità propria degli irrigatori statici.

	12		15			Q 90°
	raggio	lit/min	raggio	lit/min		
1,00	3,00	1,58	3,90	2,50		
1,50	3,40	2,00	4,20	3,06		
2,00	3,70	2,37	4,60	3,54		
2,10	3,70	2,43	4,60	3,62		
2,50	4,00	2,69	4,90	3,95		
	12		15			T 120°
	raggio	lit/min	raggio	lit/min		
1,00	3,00	2,	3,90	3,33		
1,50	3,40	2,67	4,20	4,08		
2,00	3,70	3, 6	4,60	4,71		
2,10	3,70	3,25	4,60	4,83		
2,50	4,00	3,59	4,90	5,27		
	12		15			H 180°
	raggio	lit/min	raggio	lit/min		
1,00	3,00	3, 7	3,90	5,00		
1,50	3,40	4,01	4,20	6,12		
2,00	3,70	4,73	4,60	7,07		
2,10	3,70	4,87	4,60	7,25		
2,50	4,00	5,39	4,90	7,91		
	12		15			TT 240°
	raggio	lit/min	raggio	lit/min		
1,00	3,00	4,22	3,90	6,67		
1,50	3,40	5,34	4,20	8,16		
2,00	3,70	6,31	4,60	9,43		
2,10	3,70	6,49	4,60	9,66		
2,50	4,00	7,18	4,90	10,54		
	12		15			TQ 270°
	raggio	lit/min	raggio	lit/min		
1,00	3,00	4,75	3,90	7,50"		
1,50	3,40	6,01	4,20	9,19		
2,00	3,70	7,10	4,60	10,61		
2,10	3,70	7,30	4,60	10,87		
2,50	4,00	8,08	4,90	11,86		
	12		15			F 360°
	raggio	lit/min	raggio	lit/min		
1,00	3,00	6,33	3,90	10,00		
1,50	3,40	8,01	4,20	12,25		
2,00	3,70	9,47	4,60	14,14		
2,10	3,70	9,74	4,60	14,49		
2,50	4,00	10,78	4,90	15,81		

## IRRIGARE IL VERDE



**Clicca QUI per  
ACQUISTARE il libro ONLINE**

**Clicca QUI per scoprire tutti i LIBRI  
del catalogo EDAGRICOLE**

**Clicca QUI per avere maggiori  
INFORMAZIONI**