

Tabella 4.1 Tipologie di radici specializzate. La radice, pur essendo un organo prevalentemente ipogeo, può presentare funzione e conseguentemente morfologia molto differente e di grande specializzazione.

Tipologie	Definizione	Esempi
Tuberizzate	Sono radici in cui prevale la funzione di riserva e, di conseguenza, cessata la funzione di assorbimento, metamorfosano facendo prevalere nella loro struttura interna i tessuti parenchimatici che svolgono funzione di accumulo di carboidrati	Carota, patate dolci, barbabietola, arpagofito
Riserva d'acqua	Sono radici che possono immagazzinare principalmente acqua per la presenza di parenchimi acquiferi.	Piante xerofitiche
Propagazione	Sono radici specializzate nella riproduzione vegetativa della pianta. Dalla radice prende origine una giovane pianta	Diverse dicotiledoni e monocotiledoni
Tabulari o colonnari	Sono radici avventizie che prendono origine dai rami e formano colonne di sostegno agli stessi	<i>Ficus</i> spp.
Aeree	Sono radici che permettono l'assorbimento dell'acqua dall'aria	Orchidee e svariate piante epifite
Austoriali	Sono radici tipiche delle piante parassite che le inseriscono nello xilema (emiparassite) o nel floema (parassite) per assorbire la linfa	Vischio e <i>Orobanche</i> spp.
Contrattili	Radici di piante erbacee perenni che permettono di mantenere la gemma apicale a livello della superficie del terreno	Tarassaco, zafferano
Micorrizzate	Radici che sono entrate in simbiosi mutualistica con alcuni funghi che favoriscono l'assorbimento di sali e acqua alla pianta stessa cedendo composti elaborati	Molte querce e pini

modificazioni di fusto con tipologia, collocazione e funzione.

Rizoma	Ipogeo	Riserva e propagazione	Calamo aromatico <i>Stachys tubrifera</i> , iris, mughetto
Tubero	Ipogeo	Riserva e propagazione	Patata
Bulbo	Ipogeo	Riserva	Cipolla, aglio, porro
Bulbo-tubero	Ipogeo	Riserva	Colchico, zafferano
Stoloni striscianti	Epigeo/ipogeo	Propagazione e riserva	Fragola, gramigna, vinca, menta, liquerizia.
Aculei	Epigei	Difesa da erbivori	Rosa (dove hanno origine subepidermica)
Spine rameali	Epigee	Difesa da erbivori	<i>Prunus spinosa</i> , biancospino, <i>Cytisus spinosus</i> , <i>Genista</i> sp., melograno, taluni agrumi
Cladodi e fillocladi	Epigei	Difesa da siccità	Pungitopo, <i>Phyllocladus</i> sp.
Succulento	Epigeo	Difesa da siccità	Cactus, fico d'india, <i>Euphorbia</i> sp. e in genere piante succolente
Cirri	Epigei	Organi di presa	<i>Ampelopsis</i> sp., pisello
Vitici	Epigei	Organi di presa	Vite, vite americana
A vita acquatica	Epigei	Ridotta funzione di sostegno	Ninfea
Volubili	Epigei	Per avvolgersi a sostegni	Convolvolo, luppolo, fagiolo

Tabella 1 Principali modificazioni e metamorfosi della foglia.

	Foglie cotiledonari	Dette anche embriofilli, hanno il compito di immagazzinare sostanze di riserva nei semi
	Scutello	Particolare foglia embrionale delle graminacee che svolge una attività austoriale sulle sostanze di riserva dell'endosperma nelle cariossidi
Modificazioni	Brattee	Dette anche ipsofilli, servono alla protezione del fiore e sono inserite alla base delle infiorescenze
	Catafilli	Sono presenti negli organi sotterranei (rizomi, bulbi) e hanno funzione di protezione se membranacei o di riserva se carnose (cipolla)
	Perule	Sono particolari squame aventi funzione protettiva nelle gemme. Le gemme ibernanti presentano perule, spesso ricoperte di resine e suberina, che hanno la funzione di protezione contro gli sbalzi di temperatura e contro l'eccesso di essiccazione
	Foglie succulente	La foglia si trasforma in organo a prevalente funzione di riserva d'acqua. L'acqua è accumulata nei tessuti parenchimatici del mesofillo. In queste foglie si ha un aumento in spessore per la formazione di vari strati di parenchima acquifero. Questo aumento in spessore della foglia porta, però, a una forte riduzione del rapporto superficie/volume con una conseguente diminuzione della traspirazione, ma anche a una diminuzione dell'attività fotosintetica. Quest'ultimo fatto spiega, almeno in parte, il lento metabolismo e la lenta crescita di queste piante
Metamorfosi	Foglie e stipole spinescenti	Le foglie o le stipole si trasformano in spine come organi di difesa passiva contro gli erbivori e anche come organi di riproduzione vegetativa quando rami si attaccano al vello di animali. Molte specie dei climi aridi trasformano le loro foglie in spine come nelle Cactaceae, Euphorbiaceae e Asclepiadaceae. Le foglie assumono la funzione di difesa meccanica e la funzione fotosintetica e di riserva viene svolta dal fusto modificato (piante succulente). Anche le stipole possono trasformarsi in spine, in questo caso sono disposte a coppie come nella robinia e nel capperò
	Viticci e cirri fogliari	La foglia è trasformata totalmente in un viticcio, oppure solo la parte apicale si metamorfosa in un organo aggrappante. I cirri hanno la capacità di crescere quando vengono a contatto con un oggetto solido (tigmotropismo) in quanto si ha un accrescimento cellulare veloce dalla parte opposta a quella che ha stabilito il contatto. Viticci e cirri sono tipici delle piante a fusto volubile
	Foglie di piante carnivore	Si verifica un cambiamento molto profondo della foglia che si trasforma in una vera e propria trappola per la cattura di insetti e piccoli crostacei