



Riqualificazione idraulico ambientale del Canale Cavata Orientale

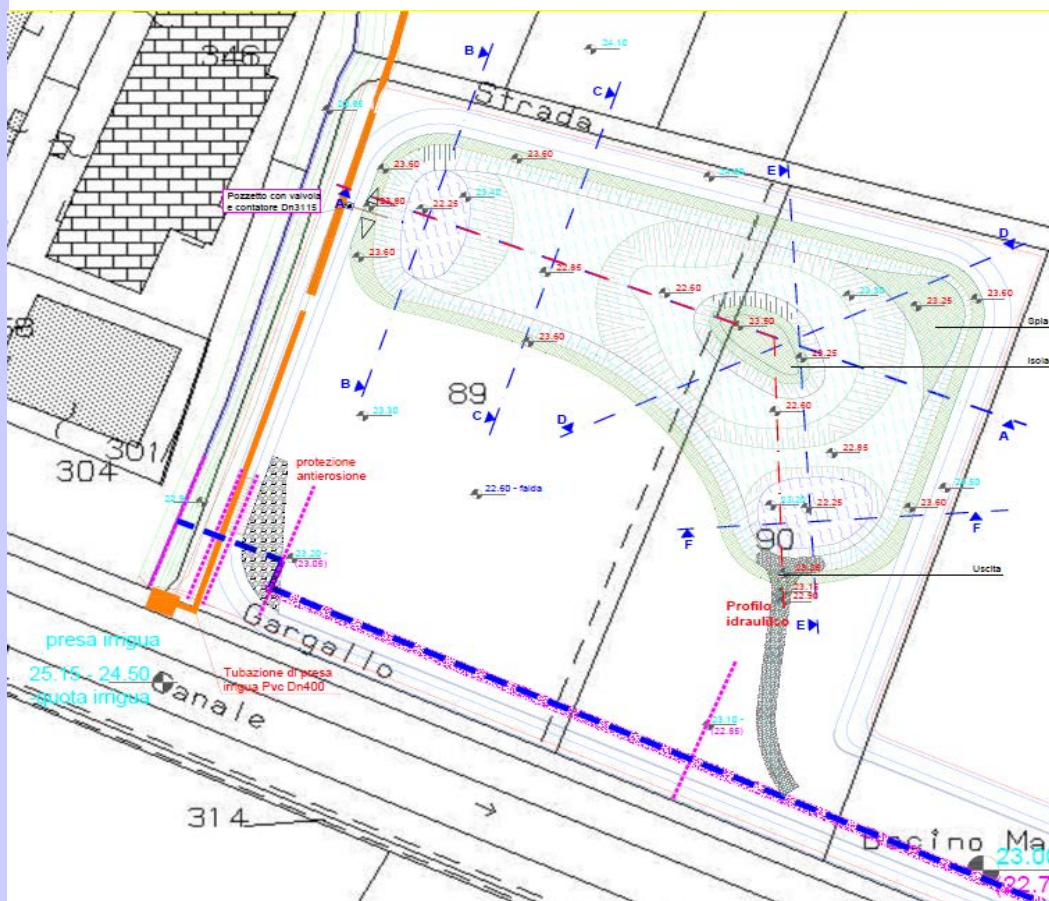
ZONA UMIDA interna alla cassa di laminazione

Floriana Romagnoli – studio VIS

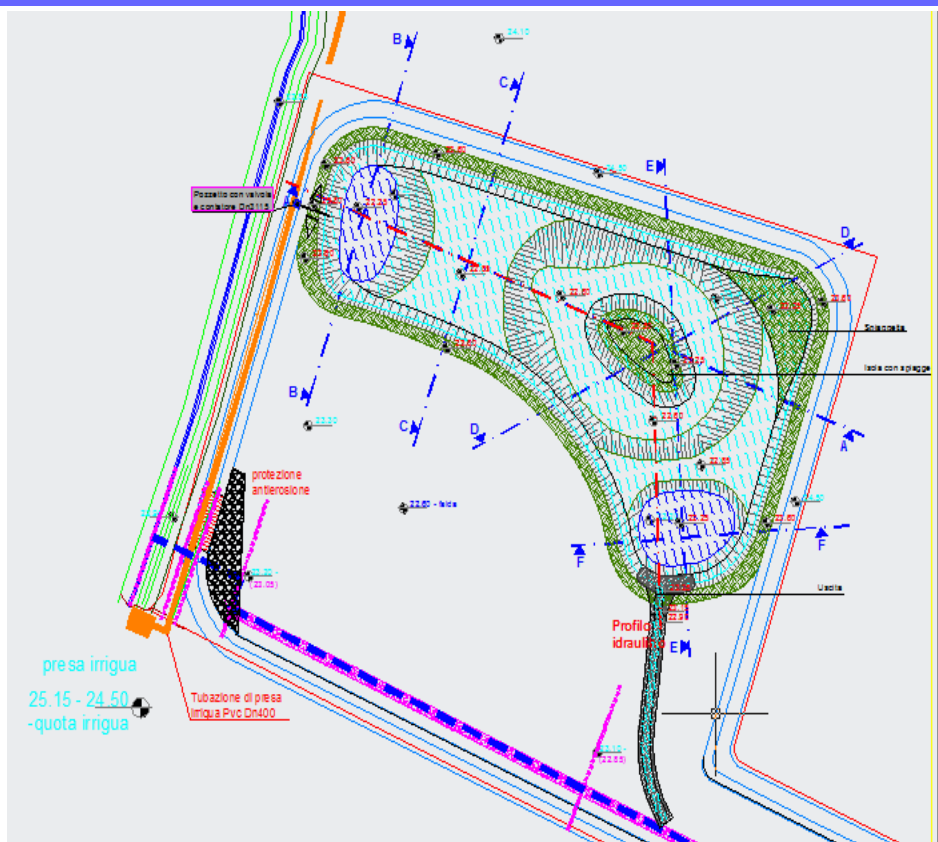
Posizionamento cassa laminazione



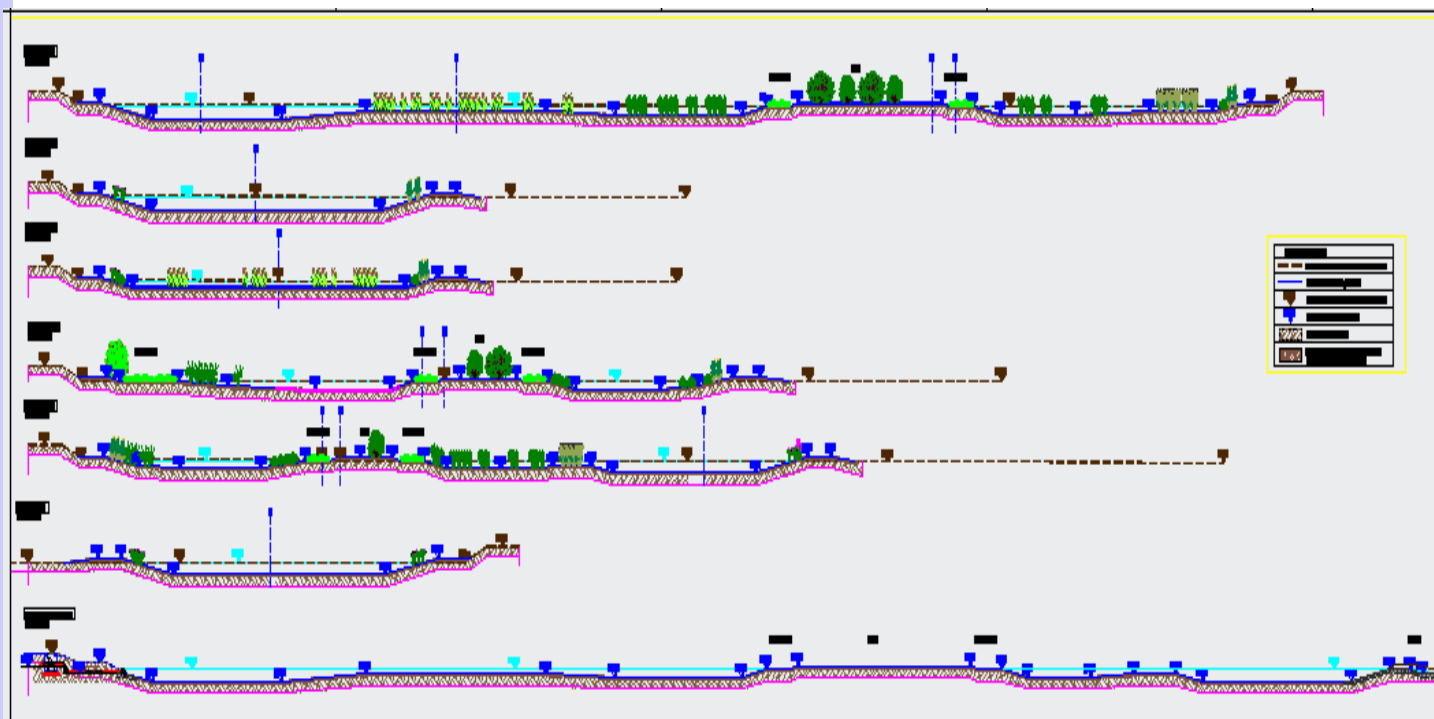
Cassa e wetland (zona umida)



Planimetria



Sezioni tipologiche



Specie vegetali

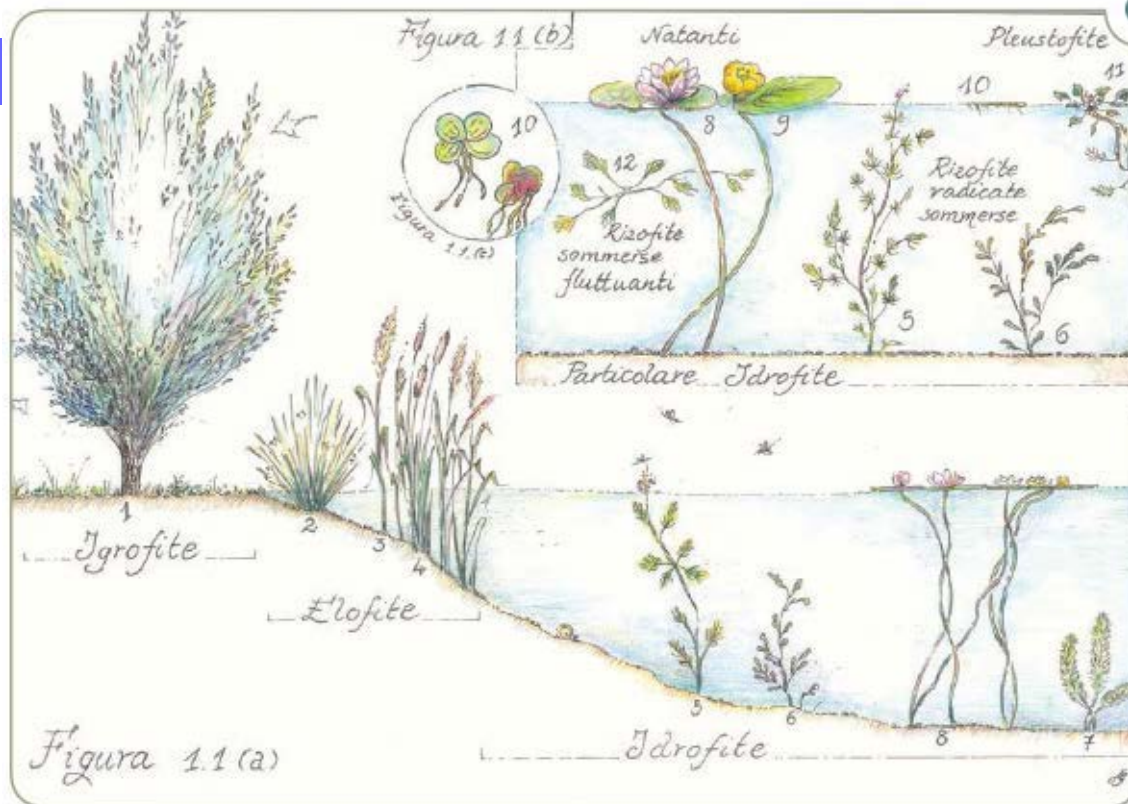
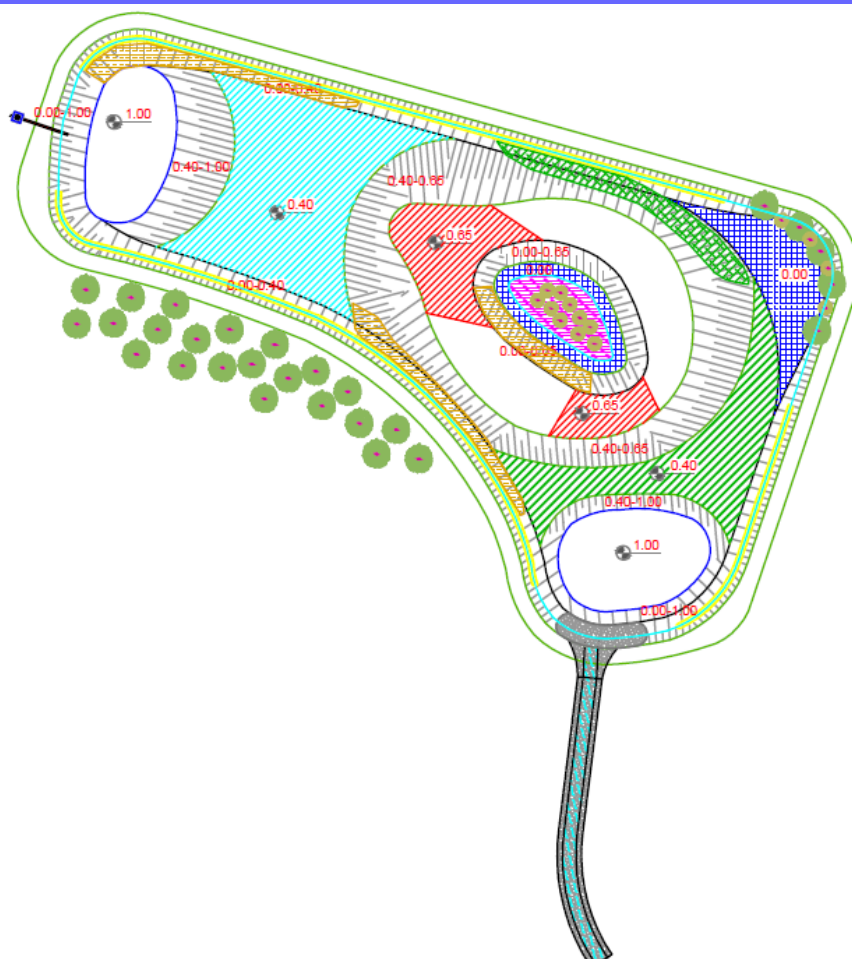


Figura 1.1 - Esempio di distribuzione spaziale di macrofite acquatiche. (a) Igrofite, elofite e idrofite. (b) Particolare idrofite. (c) Particolare di una lemneacea vista dall'alto e dal basso (*Spirodela polyrrhiza*).
Legenda specie: 1. *Salix eleagnos*, 2. *Carex elata*, 3. *Phragmites australis*, 4. *Typha latifolia*, 5. *Myriophyllum spicatum*, 6. *Potamogeton crispus*, 7. *Hottonia palustris*, 8. *Nymphaea* sp., 9. *Nuphar lutea*, 10. Lemnoideae 11. *Trapa natans*, 12. *Ceratophyllum demersum*. Illustrazione di Lara Gianporcaro.

Elenco specie

n	NOME	TIPO	ZONA	profondità normale (cm)	Range di profondità tollerati (cm)	piante/m q
1	<i>Alisma plantago aquatica</i> L.	ELOFITA	bordo spondale	20	5-70	10
2	<i>Butomus umbellatus</i> L.	ELOFITA	bordo spondale	5-30	80-120	3
3	<i>Caltha palustris</i> L.	ELOFITA	bordo spondale	10	20-30	2
4	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	ELOFITA	cariceto	10	80-100	1
5	<i>Carex elata</i> All.	ELOFITA	cariceto	10	80-100	1
6	<i>Carex riparia</i> Curtis	ELOFITA	cariceto	10	80-100	1
7	<i>Carex hirta</i> L.	ELOFITA	prato umido	0	5	4
8	<i>Carex pendula</i> Huds.	ELOFITA	prato umido	0	5	4
9	<i>Carex pseudocyperus</i> L.	ELOFITA	prato umido	0	5	4
10	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	IGROFITA	prato umido	0	5	4
11	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	IGROFITA	prato umido	0	5	4
12	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	IGROFITA	prato umido	0	5	4
13	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	ELOFITA	fragmiteto	20	100-300	3
14	<i>Iris pseudacorus</i> L.	ELOFITA	bordo spondale	5-20	80-150	4
15	<i>Juncus articulatus</i> L.	ELOFITA	giuncheto	10	10-100	4
16	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	ELOFITA	giuncheto	11	10-101	5
17	<i>Juncus effusus</i> L.	ELOFITA	giuncheto	10	10-100	4
18	<i>Lythrum salicaria</i> L.	ELOFITA	bordo spondale	35	120-150	5
19	<i>Mentha aquatica</i> L.	ELOFITA	bordo spondale	15	20-80	5
20	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	ELOFITA	fragmiteto	20	60-80	4
21	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	ELOFITA	fragmiteto	0-100	150-300	4
22	<i>Quercus robur</i> L.	IGROFITA	prato umido	0	5	0,5
23	<i>Ranunculus repens</i> L.	IGROFITA	prato umido	0	5	3
24	<i>Salix caprea</i> L.	IGROFITA	prato umido	0	15	1
25	<i>Salix cinerea</i> L.	IGROFITA	prato umido	0	15	1
26	<i>Salix eleagnos</i> L.	IGROFITA	prato umido	0	15	1
27	<i>Salix triandria</i> L.	IGROFITA	prato umido	0	5	1
28	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	ELOFITA	bordo spondale	10-20	30-80	3
29	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	ELOFITA	scirpeto	80	100-180	5
30	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	ELOFITA	fragmiteto	5-20	80-100	4
31	<i>Sparganium erectum</i> L.	ELOFITA	bordo spondale	10-50	80-150	3
32	<i>Typha angustifolia</i>	ELOFITA	tifeto	5-30	80-300	4
33	<i>Typha latifolia</i> L.	ELOFITA	tifeto	5-30	80-300	4
34	<i>Veronica anagallis aquatica</i> L.	ELOFITA	bordo spondale	30	50-100	3

Tavola vegetazione



	1.00	Altezze acqua (metri)
		Scirpeto: <i>Schoenoplectus lacustris</i>
		Giuncheto: <i>Juncus effusus</i> , <i>Juncus articulatus</i> , <i>Juncus conglomeratus</i>
		Tifeto: <i>Typha latifolia</i> , <i>Typha angustifolia</i>
		Fragmiteto: <i>Phragmites australis</i> , <i>Phalaris arundinacea</i>
		Carioeto: <i>Carex riparia</i> , <i>Carex acuta</i> , <i>Carex elata</i>
		Prato umido: <i>Carex hirta</i> , <i>Carex pendula</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Lysimachia nummularia</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Ranunculus repens</i>
		Arbusti igrofili: <i>Salix caprea</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix eleagnos</i> , <i>Salix triandra</i>
		Alberi di 1ª grandezza: <i>Quercus robur</i> , <i>Salix alba</i>
		Elofite spondali: <i>Alisma plantago-aquatica</i> , <i>Butomus umbellatum</i> , <i>Caltha palustris</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Sagittaria sagittifolia</i> , <i>Sparganium erectum</i>

Processi di rimozione

MECCANISMI DI RIMOZIONE			
Inquinante	fisico	chimico	biologico
solidi sospesi	sedimentazione, filtrazione	-	degradazione batterica
materia organica (BOD5)	sedimentazione	radiazione UV	degradazione batterica aerobica ed anaerobica
materia organica COD	sedimentazione	radiazione UV	degradazione batterica
inquinanti organici	sedimentazione, volatilizzazione	adsorbimento	degradazione batterica (fermentazione e respirazione), fotosintesi, evaporazione
Azoto	sedimentazione, volatilizzazione	adsorbimento	assorbimento radicale, degradazione batterica (ammonificazione / nitrificazione / denitrificazione), assorbimento batterico
Fosforo	sedimentazione	adsorbimento, precipitazione	assorbimento batterico, assorbimento radicale
microrganismi patogeni	sedimentazione, filtrazione	degradazione con UV	predazione, morte naturale in ambiente sfavorevole, azione antibiotica degli essudati radicali
metalli pesanti	complessazione	adsorbimento, precipitazione, scambio ionico	ossido – riduzione batterica, assorbimento radicale

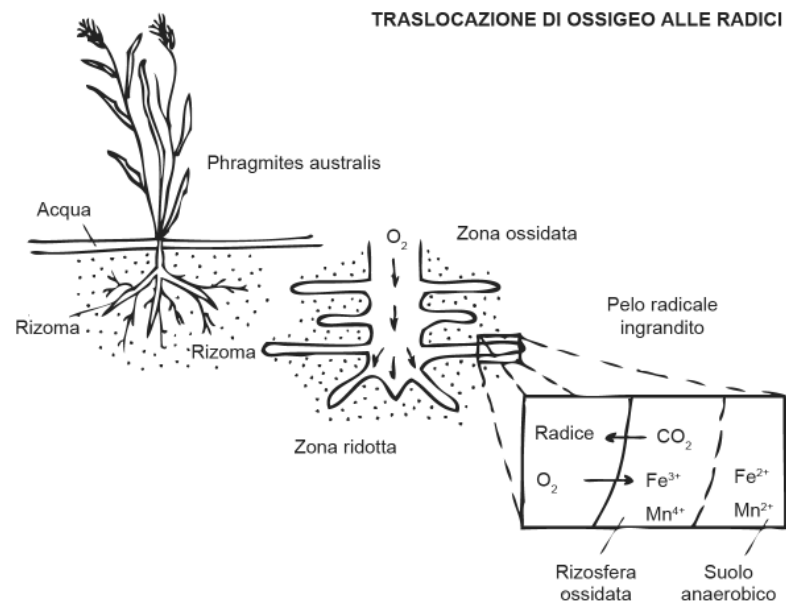
FISICI

CHIMICI

BIOLOGICI

Funzione piante

Parte aerea	Attenuazione della penetrazione della luce -> riduzione della crescita di alghe e fitoplancton nei FWS
	Isolamento termico durante l'inverno negli HF e VF
	Riduzione della velocità del vento che diminuisce la risospensione dei nutrienti e favorisce la sedimentazione
	Stoccaggio dei nutrienti nei FWS
	Miglioramento dell'aspetto estetico dell'impianto
	Formazione di habitat favorevoli all'insediamento di fauna vertebrata nei FWS
Parte sommersa	Effetto di filtrazione fisica per materiali più grossolani nei FWS
	Riduzione della velocità del flusso idrico -> favorisce la sedimentazione e la rimozione dei solidi sospesi nei FWS
	Superficie utile per sviluppo biofilm batterico in tutti i sistemi
	Emissione di ossigeno fotosintetico che aumenta la degradazione aerobica per le idrofite nei FWS
	Assorbimento di nutrienti per funzioni vitali della pianta
	Formazione di habitat favorevoli all'insediamento di fauna macroinvertebrata nei FWS
Apparato radicale	Stabilizzazione della superficie del medium di riempimento -> minore erosione negli HF e VF
	Prevenzione dell'intasamento (clogging) nei sistemi VF in particolare nella disidratazione fanghi -> il movimento delle piante rompe l'eventuale crosta che si forma in superficie favorendo la percolazione dell'acqua
	Rilascio di ossigeno nei micrositi adesi alle radici -> aumento dei processi di degradazione aerobica della materia organica, in tutti i sistemi
	Assorbimento dei nutrienti per metabolismo interno alla pianta
	Rilascio di sostanze antibiotiche





GRAZIE!

Zanzara tigre



Aedes albopictus

Zanzara comune



Culex pipiens

Zanzare palustri

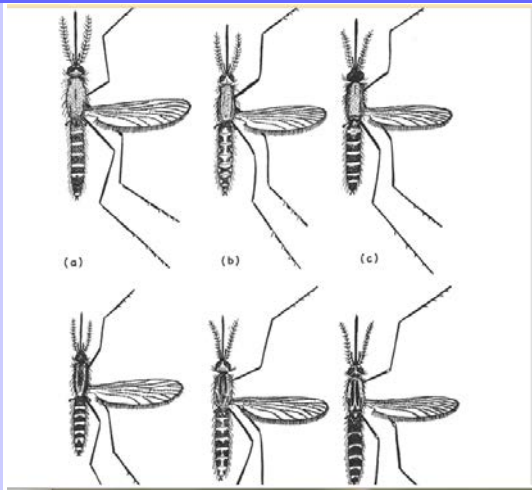


Figure 5.3 Some common British mosquitoes. (a) *Anopheles maculipennis*; (b) *Anopheles plumbeus*; (c) *Anopheles claviger*; (d) *Culex pipiens*; (e) *Culiseta annulata*; (f) *Mansonia richiardii*. (After Edwards et al. [162].) Approx. $\times 4\frac{1}{2}$.

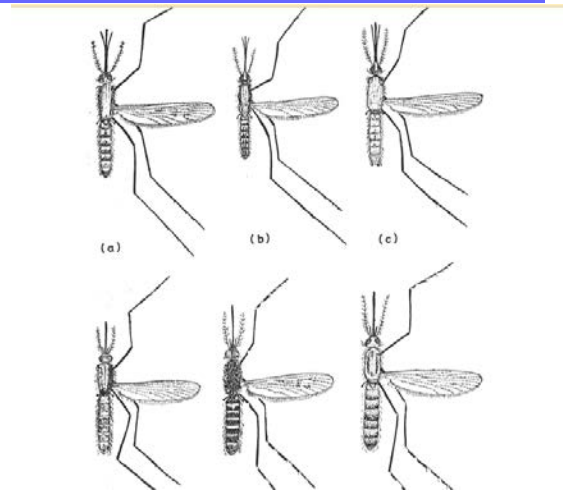


Figure 5.4 Further common British mosquitoes. (a) *Aedes cantans*; (b) *Aedes caspius*; (c) *Aedes detritus*; (d) *Aedes punctor*; (e) *Aedes rusticus*; (f) *Aedes geniculatus*. (After Edwards et al. [162].) Approx. $\times 4\frac{1}{2}$.

