

Indice

Sommario	1
Introduzione	3
1. Il Modello Fisico	5
1.1 Concetti generali di modellistica costiera.....	5
1.1.1 Descrizione dei fenomeni da studiare.....	5
1.1.2 Strumenti di indagine.....	7
1.1.3 Modellistica fisica	10
1.2 Scale fondamentali	11
1.3 Criteri di similitudine	14
1.3.1 Similitudine di Froude	16
1.3.2 Similitudine di Reynolds.....	17
1.4 Modelli idrodinamici Short Waves	17
1.4.1 Campi di applicazione	18
1.4.2 Effetti di scala	19
1.4.3 Effetti di laboratorio.....	19
2. Concetti di idrodinamica costiera: interazione delle onde con le strutture costiere	20
2.1 Trasmissione, riflessione e frangimento	20
2.2 Water set-up indotto dalle scogliere	24
2.3 Overtopping.....	33
3. Descrizione e messa appunto dell'apparato sperimentale	38
3.1 Caratteristiche strutturali del Canale del Laboratorio Costiero di Firenze	38
3.1.1 Generatore di moto ondoso.....	39
3.1.2 Pompa di retro-pala	40
3.1.3 Pompa per il riempimento del canale.....	40
3.1.4 Sistema di ricircolo	41

3.2 Strumenti di acquisizione dei dati	42
3.2.1 Sonde resistive	42
3.2.2 Punta idrometrica	47
3.2.3 Misuratore di portata magnetico.....	48
4. Caratteristiche generali del litorale pisano	50
4.1 Clima meteomarinario dell'area in esame.....	50
4.1.1 Regime anemologico	50
4.1.2 Clima del moto ondoso.....	51
4.1.3 Regime idrodinamico.....	54
4.2 Il litorale di Marina di Pisa.....	56
4.2.1 Evoluzione del litorale e successione delle opere di difesa.....	58
4.3 Descrizione tecnica delle strutture in esame	60
4.3.1 Caratterizzazione geometrica	61
4.3.2 Caratterizzazione granulometrica	63
5. Applicazione al caso di Marina di Pisa: studio su modello fisico	
del tratto di costa protetto dalla scogliera n°5	67
5.1 Criteri adottati per la realizzazione del modello	67
5.1.1 Scelta della sezione di studio	67
5.1.2 Scelta del fattore di scala	68
5.1.3 Ricostruzione del profilo batimetrico in canale.....	69
5.2 Ricostruzione delle strutture.....	71
5.2.1 Scogliera emersa n°5.....	72
5.2.2 Scogliera radente	75
5.3 Ricerca e settaggio degli attacchi ondosi.....	78
5.4 Prove preliminari.....	81
5.4.1 Posizionamento delle sonde resistive.....	82
5.4.2 Misure di overtopping	84
5.4.3 Analisi dei dati delle prove preliminari.....	85

5.5 Prove definitive	91
5.5.1 Posizionamento delle sonde resistive.....	91
5.5.2 Configurazioni studiate	93
6. Analisi e interpretazione dei risultati	97
6.1 Analisi di I livello.....	97
6.1.1 Coefficienti di calibrazione	97
6.1.2 Deviazione standard	98
6.2 Analisi preliminare della sessione sperimentale	103
6.2.1 Prove relative alla configurazione C1 senza ricircolo	103
6.2.2 Prove relative alla configurazione C1 con ricircolo	107
6.2.3 Prove relative alla configurazione C2.....	110
6.2.4 Prove relative alla configurazione C3.....	112
6.3 Analisi di II livello.....	115
6.3.1 Coefficiente di frangimento.....	115
6.3.2 Coefficiente di trasmissione.....	121
6.3.3 Water set-up	136
6.3.4 Overtopping	150
7. Conclusioni	166
Allegati	168
Allegato I: Indagine Granulometrica delle strutture in esame.....	169
Allegato II: Check list.....	175
Allegato III: Listato Matlab	177
Allegato IV: Schema del canale e della strumentazione utilizzata.....	180
Allegato V: Schema delle configurazioni studiate.	181
Indice delle figure	182
Indice delle foto	184
Indice delle tabelle	185
Bibliografia	187

