

Capitolo 1 :	
Tecniche di Omogeneizzazione.....	1
1.1	Introduzione.....1
1.2	Aspetti fondamentali del problema.....2
1.3	Teoria dei Campi Medi.....5
1.3.1	Macrocampi per la teoria dei Campi Medi.....6
1.3.2	Materiale statisticamente omogeneo.....8
1.4	Teoria dell'Omogeneizzazione.....11
1.4.1	Espansione asintotica per la teoria dell'Omogeneizzazione.....12
1.4.2	Macrocampi per la teoria dell'Omogeneizzazione.....15
1.5	Omogeneizzazione di un composito fibro-rinforzato con distribuzione statisticamente omogenea.....16
1.5.1	Impostazione del problema.....17
1.5.2	Materiale omogeneizzato equivalente.....19
1.6	Omogeneizzazione di un composito con microstruttura periodica.....21
1.6.1	Equazioni base per la teoria dell'Omogeneizzazione.....22

Capitolo 2 :	
Proprietà macroscopiche di microstrutture in	
presenza di fratture e/o cavità.....	31
2.1	Introduzione.....31
2.2	Descrizione dell'RVE.....33
2.3	Tecniche della Media.....36
2.3.1	Tensioni Medie.....36
2.3.2	Deformazioni Medie.....37
2.3.3	Energia di deformazione Media.....39
2.4	Interfacce e discontinuità.....42
2.5	Funzione potenziale per i macro-elementi.....46
2.5.1	Potenziale elastico.....49
2.5.2	Potenziale elastico complementare.....51
2.5.3	Relazioni tra i macropotenziali.....53
2.5.4	Caratterizzazione dell'RVE.....55
2.5.5	Relazioni generali tra i macropotenziali.....58
2.5.6	Valori estremi per i macropotenziali.....63
2.6	Solidi elastici con difetti a tensione nulla.....67
2.6.1	Deformazioni medie per macrotensioni assegnate.....69
2.6.2	Tensore di deformabilità omogeneizzato per solidi elastici porosi...72
2.6.3	Tensioni medie per macrodeformazioni assegnate.....74
2.6.4	Tensore di elasticità omogeneizzato per solidi elastici porosi.....77

Capitolo 3 :	
Macrolegami costitutivi per microstrutture contenenti	
fratture in evoluzione.....	79
3.1	Introduzione.....79
3.2	Formulazione.....82
3.2.1	Legami costitutivi macroscopici.....92
3.3	Descrizione del modello e soluzione numerica mediante FEM.....94
3.3.1	Implementazione del problema.....97

3.3.2	La valutazione dell'integrale J.....	100
-------	--------------------------------------	-----

Capitolo 4 : **Determinazione numerica dei macrolegami**

costitutivi	107	
4.1	Introduzione.....	107
4.2	Valutazione numerica dei macrolegami costitutivi.....	111
4.3	Materiale a matrice porosa.....	116
4.4	Composito rinforzato mediante fibre corte.....	131
4.5	Transizione dalla micro alla macro-scala per il materiale a matrice porosa.....	146
4.6	Transizione dalla micro alla macro-scala per il composito rinforzato mediante fibre corte.....	154

Capitolo 5 : **Conclusioni**.....

	165
--	-----

Bibliografia.....

	171
--	-----

