A V 611-131
K 659/100

Elementi di Monitoraggio geotecnico e strutturale

dispositivi, procedure, modelli

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO
BIBLIOTECA

a cura di Massimo Grecchi e Goffredo Muggiati

© Edizioni GEOMON – Milano
geomon@tiscali.it

INDICE

	pag.
1 – Trasduttori, Sensori, Dispositivi e Sistemi	1
1.1 – Generalità	1
1.2 – Definizioni	5
1.3 – Principi base di trasduzione	7
1.4 – Caratteristiche fondamentali	12
2 – Tecnologia dei dispositivi di trasduzione	16
2.1 – Dispositivi potenziometrici	16
2.2 – Dispositivi estensimetrici	19
2.3 – Dispositivi capacitivi	27
2.4 – Dispositivi piezoelettrici	33
2.5 – Dispositivi a cella di carico	38
2.6 – Dispositivi a induzione	43
2.7 – Dispositivi a trasformazione differenziale	50
2.8 – Dispositivi fotoelettrici	56
3 – Sensori	62
3.1 – Sensori per misure di Temperatura	62
3.2 – Dispositivi a corda vibrante	71
3.3 – Dispositivi per misure di Pressione	76
3.4 – Dispositivi di prossimità	83
3.5 – Dispositivi accelerometrici	86
3.6 – Dispositivi rivelatori di vibrazioni	94
3.7 – Dispositivi geo-idrofonici	95
3.8 – Dispositivi elettrochimici	102
4 – Trattamento segnali	114
4.1 – Introduzione	114
4.1 – Amplificatori	115
4.2 – Circuiti di Computing	118
4.4 – Filtri	122
4.5 – Circuiti di funzione	126
4.6 – Caratterizzazione dei modelli funzionali	137
4.7 – Stadi di Condizionamento dei segnali	143
5 – Dispositivi e Applicazioni	158
5.1 – Introduzione	158
5.2 – Metodologia d'approccio	158
5.3 – Tipologie strumentali	159
5.3.1 – Trasduttori di pressione (piezometri)	161
5.3.2 – Misure di pendenza o deviazione (inclinometri e pendoli)	185
5.3.3 – Misure di assestamento-cedimento (assestimetri)	244
5.3.4 – Misure da cella (celle di carico, celle di pressione)	256
5.3.5 – Misure di spostamento (fessurimetri, deformometri, estensimetri, distometri)	277
5.3.6 – Misure di deformazioni (*strainmeters*)	316
5.3.7 – Misuratori di Temperatura (termometri)	324
5.3.8 – Misuratori di vibrazioni (accelerometri)	328
5.3.9 – Sistemi di misura integrati	355
5.3.10 – Monitoraggio ottico	365
5.4. – Acquisizione dati	382

6 – Trasmissione dati 398
6.1 – La comunicazione mobile 398
6.2 – Il sistema GSM 399
6.3 – Ripartizione delle frequenze 410
6.4 – Network 417
6.5 – GPRS 421
6.6 – Effetto dei Campi elettromagnetici 427
7 – Alimentazione a Tecnologia Fotovoltaica 435
7.1 – La radiazione solare 435
7.2 – Tecnologia della cella fotovoltaica 437
7.3 – Fisica del processo fotovoltaico 438
7.4 – Caratteristiche elettriche delle celle fotovoltaiche 440
7.5 – La produzione delle celle fotovoltaiche 442
7.6 – L'assemblaggio dei moduli 443
7.7 – Il generatore fotovoltaico 444
7.8 – Le batterie per gli impianti fotovoltaici 444
7.9 – Le centraline elettroniche 447
8 – Moduli wireless 447
9 – Modelli e Sistemi 452
9.1 – Le Opere in Sotterraneo 452
9.2 – Il monitoraggio delle Opere Civili 461
9.3 – Misure in Sotterraneo con celle pressiometriche 485
9.4 – Tipologie di deformazioni indotte dallo scavo 492
9.5 – Movimenti verticali indotti nelle opere di superficie da scavi 506
9.6 – Vibrazioni in dotte nelle Opere di superficie da scorrimenti in gallerie 510
9.7 – Monitoraggio di eventi naturali in condizioni di emergenza 512
9.8 – Monitoraggio di un versante in frana da crollo 520
9.9 – Rilievi speciali in gallerie 522
9.10 – La linea TAV Roma-Napoli 525
9.11 – Un'applicazione a lungo periodo: la frana del Rosone 531

Appendici - **La Tecnica Geo Radar** 554
- **Qualità e Classificazione dei dispositivi** 574
- **Teoria della Corda vibrante** 580
- **Modalità d'installazione e gestione impianti di Monitoraggio** 582

Postfazione 604
Bibliografia
Indice

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO
SISTEMA BIBLIOTECARIO DI ATENEO
N° 1P0237 /M