

INDICE

	PREFAZIONE - - - - -	3
	INTRODUZIONE - - - - -	6
1.	CONCETTI FONDAMENTALI - - - - -	7
1.1.	Principali vantaggi del No-Dig - - - - -	8
1.2.	La gestione del territorio e delle reti, ed il No-Dig - - - - -	10
2.	CLASSIFICAZIONE DELLE TECNOLOGIE NO-DIG - - - - -	11
2.1.	Tecnologie No-Dig per l'installazione di nuove tubazioni (nuove installazioni) - - - - -	12
2.1.1	Directional Drilling - - - - -	12
2.1.2	Microtunnelling - - - - -	14
2.1.3	Pipe Ramming- - - - -	17
2.1.4	Impact moling- - - - -	17
2.2.	Tecnologie per la riabilitazione/risanamento di tubazioni esistenti- - - - -	18
2.2.1	Close fit lining- - - - -	20
2.2.1.1	Swaged liners- - - - -	20
2.2.1.2	Folded liners- - - - -	20
2.2.2	Sliplining - - - - -	22
2.2.3	Cured in Place Lining o CIPP (Cured in Place Pipe) - - - - -	22
2.2.3.1	Thermal – Ambient cure. - - - - -	25
2.2.3.2	UV-Lining- - - - -	25
2.2.4	Spray lining - - - - -	26
2.2.5	Spiral lining - - - - -	26
2.3.	Tecnologie per la sostituzione di tubazioni esistenti- - - - -	27
2.3.1	Pipe bursting - - - - -	27
2.3.1.1	Pipe bursting a percussione - - - - -	28
2.3.1.2	Pipe bursting a trazione semplice- - - - -	30
2.3.1.3	Pipe bursting con espansori ad apertura variabile- - - - -	30
2.3.2	Pipe splitting- - - - -	31
2.3.3	Pipe reaming - - - - -	31
2.4.	Tecnologie per la detezione e mappatura di servizi interrati - - -	32
2.4.1	Sistemi radar per la detezione e la mappatura di servizi interrati- - - - -	33
2.4.2	Localizzatori - - - - -	34
2.5.	Tecnologie per la diagnostica di servizi interrati - - - - -	35
2.5.1	Sistemi di videoispezione televisiva - - - - -	35
2.5.2	Cercaperdite e sistemi radar - - - - -	36
2.5.3	Pigs per il rilievo geometrico e pigs per la verifica dello stato di condotte metalliche- - - - -	36

3.	ANALISI DEI COSTI INDIRETTI GENERALIZZATI - IGC	- - 37
3.1.	COSTO INDIRETTO GENERALIZZATO (IGC)	- - - - - 37
3.1.1	Costi di interferenza con infrastrutture stradali	- - - - - 38
3.1.1.1	C_{mtp} costo del maggiore tempo di percorrenza sopportato dall'utente	- - - - - 38
3.1.1.2	C_{mc} Maggiore costo di carburante sopportato dall'utente	- - - 44
3.1.1.3	Caso di "STRADA BLOCCATA"	- - - - - 44
3.1.1.4	C_{tv} Costi terminali di viaggio aggiuntivi	- - - - - 45
3.1.1.5	C_{pco} costo per l'eventuale perdita delle caratteristiche originarie dell'infrastruttura viaria	- - - - - 45
3.1.1.6	C_{is} costo sociale degli incidenti stradali	- - - - - 46
3.1.1.7	C_{dv} discomfort di viaggio sopportato dall'utente	- - - - - 47
3.1.1.8	Coefficiente moltiplicativo dipendente dalla natura dell'opera	- 47
3.1.2	Costi sociali	- - - - - 48
3.1.2.1	C_{de} costo derivante dalle diseconomie esterne	- - - - - 48
3.1.2.2	C_d costo del disagio e delle interferenze con gli spazi residenziali	- - - - - 49
3.2.	Oneri di concessione proporzionali all'IGC	- - - - - 50
3.2.1	Utilizzazione della IGC per il calcolo degli oneri di concessione	- - - - - 50
3.2.1.1	Fase di preparazione del modello	- - - - - 51
3.2.1.2	Fase di applicazione del modello	- - - - - 51
4.	RIFERIMENTI NORMATIVI PRINCIPALI	- - - - - 52
4.1.	Norme UNI-EN	- - - - - 52
4.2.	Norme ASTM	- - - - - 53
5.	GLOSSARIO INGLESE-ITALIANO	- - - - - 53