

Prefazione

Il presente manuale riporta Linee Guida Nazionali (in seguito definite LGN - ASPI - RI.NO-DIG) adottate da ASPI, Associazione Nazionale Gestori Rifiuti – Manutenzioni e Spurghi reti fognarie e idriche, per:

- definire materiali, metodologie, tecnologie, progettazione e cantierizzazione di opere per risanamento con rivestimento continuo di condotte generalmente interrato, ma anche aeree, di qualsivoglia forma e materiale, fognarie, idriche e per trasporto di altri fluidi;
- definire le procedure per indagare su efficienza, stato di conservazione, difetti, discontinuità, carenze, perdite delle condotte, dei loro accessori e dei loro collegamenti, nonché relazionare (documento scritto) compiutamente il Committente nel merito prima di eseguire il risanamento continuo senza scavo (NO-DIG);
- alcune indicazioni per: allestimento dei cantieri, programmazione ed esecuzione lavori, verifiche in corso d'opera e finali tramite test di tenuta – efficienza – omogeneità strutturale – stabilità della condotta dei suoi accessori e dei suoi collegamenti risanati in modo irreversibile;
- relazionare (documento scritto) compiutamente il Committente sull'attività di risanamento NO-DIG eseguita.
- Lo scopo del manuale è di indicare regole per lavori di risanamento con rivestimento continuo di condotte interrate o aeree, di qualsiasi tipologia – materiale – dimensione, con relazione di esecuzioni e test di prova per la più ampia garanzia al Committente, di fornire indicazioni per la specifica attività standardizzate su tutto il territorio nazionale.

Le linee guida LGN - ASPI - RI.NO-DIG si richiamano, in dipendenza del tipo di utilizzo fatto dalla condotta da risanare, alle norme UNI EN ISO 11296 (condotte drenanti e fognarie a gravità), UNI EN ISO 11297 (condotte drenanti e fognarie in pressione), UNI EN ISO 11298 (condotte acquedottistiche), UNI EN ISO 11299 (condotte gas).

Le modifiche e le semplificazioni talvolta apportate al contenuto delle suddette norme non devono pregiudicare la compatibilità di queste linee guida alle richiamate norme.

Questo manuale riguarda condotte interrate o aeree, di qualsiasi tipologia – materiale – dimensione nuove deteriorate, in esercizio o dismesse.

Questo manuale per linee guida LGN - ASPI - RI.NO-DIG è stato curato da Aldo Coccolo per l'Associazione nazionale ASPI, con la collaborazione di professionisti esperti del settore a cui vanno i ringraziamenti dei beneficiari.

Le uniche versioni delle norme tecniche richiamate che fanno fede sono quella originali reperibili in versione integrale aggiornata presso UNI, Via Sannio 2 20137 Milano, tel. 02 70024200, fax 02 5515256 e-mail: diffusione@uni.com, sito internet: www.uni.com.

Queste Linee Guida non devono mai essere considerate sostitutive né integrative delle disposizioni legislative per le materie trattate, né alternative, neanche parzialmente, ai manuali d'uso di mezzi, macchinari, impianti, strumenti, dotazioni utilizzati per le attività descritte. L'adozione di queste linee guida è esclusivamente volontaria.

Sommario

	INTRODUZIONE: le tecnologie di risanamento NO - DIG	7
1	CLASSIFICAZIONE DELLE TECNOLOGIE NO - DIG	10
2	RIVESTIMENTO CONTINUO CON RIVESTIMENTO - CIPP	11
2.1	Generalità	11
2.2	Materiali costitutivi	12
2.3	Materiale di supporto/liner	12
2.4	Resine	13
2.4.1	Resine poliesteri	13
2.4.2	Resine vinilesteri	15
2.4.3	Resine epossidiche	15
2.5	Membrane interne/esterne	17
2.6	Classificazione delle metodologie CIPP	19
2.6.1	Polimerizzazione per calore	19
2.6.2	Polimerizzazione per irraggiamento con raggi UV	19
2.6.3	Polimerizzazione a temperatura ambiente	20
2.7	Scelta della metodologia	20
3	PREPARAZIONE DEL CANTIERE	23
3.1	Generalità	23
3.2	Dati dimensionali della condotta	29
3.3	Progettazione spessore del liner	32
3.4	Corretto scambio di dati con il fornitore	34
3.5	Permessi di lavoro ed occupazione suolo	35
3.6	Cartellonistica stradale e di sicurezza	37
3.7	Cartello di cantiere	38
3.8	Cronoprogramma dei lavori	39
3.9	Avviso ad utenti e residenti	39
3.10	Pulizia idrodinamica/meccanica delle condotte	40
3.11	Eliminazione anomalie particolari in condotta	40
3.12	Allacciamenti in linea	45
3.13	Videoispezione di collaudo	47
3.14	By-pass e controllo scarichi	47
3.15	Posizionamento mezzi ed attrezzature	50

3.16	Previsioni e condizioni meteo	53
3.17	Dimensioni degli accessi alle condotte	54
3.18	Efficienza e disponibilità attrezzature	56
4	IMPREGNAZIONE DEL LINER	57
4.1	Generalità	57
4.2	Impregnazione generalità	58
4.3	Preparazione delle resine	60
4.4	Impregnazione del liner	61
4.5	Il container “city liner”	65
5	INSERIMENTO PER INVERSIONE	68
5.1	Generalità	68
5.2	Inversione ad acqua	71
5.2.1	Polimerizzazione con calore (ACQUA)	73
5.3	Inversione ad aria	79
5.3.1	Polimerizzazione con calore (ARIA)	85
6	INSERIMENTO PER TRAZIONE	87
6.1	Generalità	87
6.2	Preparazione e impiego del liner	87
6.3	Polimerizzazione per irraggiamento	90
6.4	Tecnologia per inserimento in due fasi successive	92
7	DIMENSIONAMENTO DEL LINER	93
7.1	Generalità	93
7.2	Simbologia adottata	94
7.3	Condotta a gravità parzialmente deteriorata (PD)	95
7.4	Condotta a gravità completamente deteriorata (FD)	95
7.5	Condotta in pressione parzialmente deteriorata (PD)	96
7.6	Condotta in pressione completamente deteriorata (FD)	96
8	RISANAMENTO CONTINUO PER CENTRIFUGAZIONE	98
8.1	Generalità	98
9	RISANAMENTO CONTINUO PER INFILAGGIO SLIP-LINING	103
9.1	Generalità	103

9.2	Cantiere ed operazioni di slip-lining	106
10	RISANAMENTO CONTINUO PER INFILAGGIO CON TUBI FLESSIBILI ARMATI	110
10.1	Generalità	110
10.2	Cantiere ed operazioni di infilaggio	111
11	RISANAMENTO CONTINUO CON TUBI TEMPORANEAMENTE DEFORMATI	113
11.1	Generalità	113
11.2	Cantiere ed operazioni di inserimento	113
12	RISANAMENTO CONTINUO CON DEMOLIZIONE DEL TUBO ESISTENTE	116
12.1	Generalità	116
12.2	Cantiere e modalità operative	118
12.3	Pipe burstin statico	119
12.4	Pipe burstin dinamico	121
12.5	Pipe burstin con espansori	122
12.6	Pipe splitting	123
12.7	Pipe reaming	123
13	RISANAMENTO LOCALIZZATO (PUNTUALE)	125
13.1	Generalità	125
13.2	Risanamento puntuale con liner in fibra pre-impregnata (point liner, part liner, patch liner, tronchetto)	125
13.3	Risanamento puntuale con anello/manicotti meccanico (nomi commerciali: Quick-Lock, Amex, Pipe-Seal)	128
13.4	Sigillatura pozzetti	129
14	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (POS) – FORMAZIONE E SICUREZZA	131
14.1	Il piano operativo di sicurezza (POS)	131
14.2	I corsi di formazione	133
15	NOTE GENERALI	137
15.1	Personale	137
15.2	Gestione dei rifiuti di lavorazione	137
15.3	Documentazione di fine lavori	137
15.4	Suggerimenti	138
15.5	Norme tecniche di riferimento per risanamenti NO – DIG	138