
ELOT TS 1501-05-03-12-04:2023

SPECIFICHE TECNICHE ELLENICHE

HELLENIC TECHNICAL SPECIFICATION

Manto stradale di slurry asphaltico antiscivolo

Skid resistant asphalt slurry wearing course

Fascia di prezzo: **9**

Preambolo

La presente specifica tecnica ellenica rivede e sostituisce la specifica ELOT TS 1501-05-03-11-04:2009.

La presente specifica tecnica ellenica è stata elaborata da esperti e controllata e valutata nel suo settore da un esperto supervisore/specialista, che ha assistito i lavori del comitato tecnico ELOT/TE99 “Specifiche di lavori tecnici”, il cui segretariato appartiene alla direzione per la Standardizzazione dell’Organizzazione ellenica per la standardizzazione (ELOT).

Il testo della presente specifica tecnica ellenica ELOT TS 1501-05-03-11-04 è stato adottato il 10 marzo 2023 da ELOT/TE 99 conformemente al regolamento relativo alla redazione e alla pubblicazione delle norme e specifiche elleniche.

Le norme europee, internazionali e nazionali, di cui ai riferimenti di normazione, sono disponibili presso ELOT.

Contenuto

Introduzione.....	5
1 Finalità.....	7
2 Riferimenti alla normazione.....	7
3 Termini e definizioni.....	8
3.1 Asfalto (Stone Mastic Asphalt, SMA).....	8
3.2 Classi di rischio dei tratti stradali.....	8
4 Requisiti.....	9
4.1 Requisiti generali per i materiali.....	9
4.2 Requisiti più specifici per gli aggregati nella miscela.....	9
4.3 Requisiti per i materiali dei leganti per asfalto.....	11
4.4 Prescrizioni per le fibre aggiunte.....	11
4.5 Miglioratore di adesione (materiale anti-idrofilo).....	11
4.6 Requisiti per la composizione della miscela di asfalto.....	11
4.7 Deviazioni consentite rispetto allo studio della composizione.....	13
4.8 Requisito di costruzione del tratto di prova.....	14
4.9 Requisiti di controllo della qualità dei materiali.....	15
5 Metodologia di lavoro ed esecuzione.....	15
5.1 Restrizioni meteorologiche.....	15
5.2 Controllo del traffico e prestazioni della parte fabbricata in condizioni di traffico.....	16
5.3 Mescolatura della miscela.....	16
5.4 Trasporto della miscela.....	16
5.5 Preparazione della superficie.....	16
5.6 Applicazione dell'adesivo.....	17
5.7 Stratificazione.....	17
5.8 Compattazione.....	17
5.9 Dispersione di detriti (sabbiamiento).....	18
5.10 Rettifica delle inadempienze.....	18
6 Criteri per l'accettazione dei lavori completati.....	18

7	Metodo di misurazione delle opere.....	19
	Bibliografia.....	23

Introduzione

La presente specifica tecnica ellenica (HTS) fa parte dei testi tecnici originariamente elaborati dal ministero dell'Ambiente, della Pianificazione del territorio e dei Lavori pubblici come pure dall'Istituto per l'economia delle costruzioni (IOK) ed è stata successivamente modificata da ELOT per essere applicata alla costruzione di opere tecniche pubbliche nazionali, al fine di realizzare opere robuste e in grado di soddisfare le esigenze che ne hanno dettato la costruzione, nonché per essere vantaggiose per la società nel suo complesso.

Nell'ambito di un contratto tra NQIS/ELOT e il ministero delle Infrastrutture e dei trasporti (pubblicazione online numero 6EOB465XΘΞ-02T), ELOT è stata incaricata di redigere e aggiornare la seconda edizione di trecentoquattordici (314) specifiche tecniche elleniche (HTS), in conformità alle norme e ai regolamenti europei applicabili e alle procedure stabilite nel regolamento sulla redazione e sulla pubblicazione di norme e specifiche elleniche e nel regolamento sull'istituzione e sul funzionamento degli strumenti di standardizzazione tecnica.

La presente specifica tecnica ellenica è stata preparata dall'appaltatore della gara d'appalto ristretta n. 1/2020 per l'aggiudicazione dei lavori di "Revisione della prima edizione di 314 specifiche tecniche elleniche" (numero di pubblicazione online ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), controllata e valutata nel suo settore da un esperto supervisore/specialista e sottoposta a consultazione pubblica. È stata approvata dal comitato tecnico ELOT/TE 99 "Specifiche di lavori tecnici", istituito con la decisione dell'amministratore delegato del NQIS, Δν.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

La presente specifica tecnica ellenica soddisfa i requisiti derivanti dal diritto dell'UE, dalle pertinenti direttive "nuovo approccio" attualmente in vigore e dalla legislazione nazionale, e fa riferimento ed è compatibile con le norme europee armonizzate.

Manto stradale di slurry asfaltico antiscivolo

1 Finalità

Lo scopo della presente specifica tecnica è quello di definire i requisiti per la fabbricazione di slurry asfaltico antiscivolo utilizzando asfalto comune o modificato.

2 Riferimenti alla normazione

La presente specifica tecnica incorpora, a titolo di riferimento, disposizioni di altre pubblicazioni, datate o meno. Tali rimandi si riferiscono alle rispettive parti del testo e successivamente viene presentato un elenco di tali pubblicazioni. In caso di riferimenti a pubblicazioni datate, eventuali modifiche o revisioni successive delle stesse, si applicheranno al presente documento se incorporate in esso mediante modifica o revisione. Per quanto riguarda i riferimenti a pubblicazioni non datate, si applica la loro ultima versione.

ELOT EN 58	<i>Bitumen and bituminous binders - Sampling bituminous binders -- Bitume e leganti bituminosi - Campionamento di leganti bituminosi</i>
ELOT EN 933-9	<i>Tests for geometrical properties of aggregates - Part 9: Assessment of fines - Methylene blue test Test per proprietà geometriche degli aggregati - Parte 9: Valutazione delle multe — Prova al blu di metilene</i>
ELOT EN 1097-2	<i>Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation --Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Parte 2: Metodi per la determinazione della resistenza alla frammentazione</i>
ELOT EN 1097-8	<i>Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 8: Determination of the polished stone value -- Prova per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Parte 8: Determinazione del coefficiente di levigatura accelerata</i>
ELOT EN 12591	<i>Bitumen and bituminous binders - Specifications for paving grade bitumens -- -- -- Bitumi e leganti bituminosi — Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali</i>
ELOT EN 12697-6	<i>Bituminous mixtures - Test methods - Part 6: Determination of bulk density of bituminous specimens -- Miscela bituminosa - Metodi di prova - Parte 6: Determinazione della massa volumica in mucchio di provini bituminosi</i>
ELOT EN 12697-8	<i>Bituminous mixtures - Test methods - Part 8: Determination of void characteristics of bituminous specimens -- Miscela bituminosa - Metodi di prova - Parte 8: Determinazione delle caratteristiche di soffiatura/di vuoto di provini bituminosi</i>
ELOT EN 12697-12	<i>Bituminous mixtures - Test methods - Part 12: Determination of the water sensitivity of bituminous specimens -- Miscela bituminosa - Metodi di prova - Parte 12 Determinazione della sensibilità all'acqua dei provini bituminosi;</i>
ELOT EN 12697-18	<i>Bituminous mixtures - Test methods - Part 18: Binder drainage Miscela bituminosa — Metodi di prova — Parte 18: Drenaggio del legante</i>
ELOT EN 12697-27	<i>Bituminous mixtures - Test methods - Part 27: Sampling -- Miscela bituminosa - Metodi di prova - Parte 27 Campionamento</i>

ELOT EN 12697-34	<i>Bituminous mixtures - Test methods - Part 34: Marshall test -- Miscele bituminose - Metodi di prova - Parte 34 Prova Marshall;</i>
ELOT EN 13036-4	<i>Road and airfield surface characteristics - Test methods - Part 4: Method for measurement of slip/skid resistance of a surface: The pendulum test -- Caratteristiche superficiali delle pavimentazioni stradali ed aeroportuali - Metodi di prova - Parte 4: Metodo per la misurazione della resistenza allo slittamento/derapaggio di una superficie: Metodo del pendolo</i>
ELOT EN 13036-7	<i>Road and airfield surface characteristics - Test methods - Part 7: Irregularity measurement of pavement courses : the straightedge test -- Caratteristiche superficiali delle pavimentazioni stradali ed aeroportuali - Metodi di prova - Parte 7: Misurazione dell'irregolarità delle pavimentazioni: misura con il regolo</i>
ELOT EN 13043	<i>Aggregates for bituminous mixtures and surface treatments for roads, airfields and other trafficked areas -- Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico</i>
ELOT EN 14023	<i>Bitumen and bituminous binders - Specification framework fo polymer modified bitumens -- Bitumi e leganti bituminosi - Quadro delle specifiche riguardanti i bitumi modificati da polimeri</i>
ELOT EN 13108-5:2006	<i>Bituminous mixtures - Material specifications - Part 5: Stone Mastic Asphalt -- Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 5: conglomerato bituminoso antisdrucchiolo chiuso</i> <small><i>Nota: La norma EN 13108-5:2006/AC:2008 è la norma armonizzata del regolamento (UE) n. 305/2011 annunciata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.</i></small>
ELOT TS 1501-05-03-11-04	<i>Hot mixed dense graded asphalt concrete layers -- Strati di cemento di asfalto denso caldo e misto</i>

3 Termini e definizioni

Nella presente specifica tecnica sono utilizzati i seguenti termini e definizioni:

3.1 Asfalto (Stone Mastic Asphalt, SMA)

Miscela di asfalto differenziata di dimensioni di particelle discontinue con un telaio costituito da aggregati rotti, che sono attaccati alla malta di asfalto (una miscela di aggregati fini con alto tasso di legante bituminoso). A questa miscela di asfalto possono essere aggiunte fibre per ridurre il tasso di drenaggio del legante bituminoso dalla miscela.

I requisiti per l'asfalto sono stabiliti nella norma ELOT EN 13108-5.

Viene prodotto e massettato a "caldo" con unità di produzione standard e attrezzature per la massettazione di miscele bituminose calde. Per aggiungere le fibre può essere necessaria una leggera modifica dell'impianto di miscela di asfalto.

L'asfalto è utilizzato come strato superficiale di rotolamento per tutti i tipi di traffico e clima. Lo strato di circolazione risultante ha buone caratteristiche superficiali, proprietà antiscivolo e una lunga durata utile.

Il manto stradale di slurry asphaltico antiscivolo viene applicato su pavimentazioni nuove o vecchie, preferibilmente quando il traffico è elevato. Lo strato di base può essere fatto di miscela di asfalto di qualsiasi tipo.

3.2 Classi di rischio dei tratti stradali

Il rischio che si corre su un tratto stradale è classificato come A o B secondo i seguenti criteri:

Rischio A:

- Tratti normali di strade in linea o con sufficiente visibilità, senza pendenze superiori al 5 % e senza congestione del traffico.

Rischio B:

- Avvicinamenti alla segnaletica, o nodi stradali, e in generale zone in cui si eseguono manovre o frenate.
- Curve con un raggio ridotto (<150 m) o parti con una combinazione di curvatura orizzontale fino a 300 m e curvatura verticale convessa con un raggio fino a 800 m e segmenti generalmente con limitazioni di visibilità.
- Tratti con pendenza superiore al 5 %.
- Ingressi e uscite di autostrade o tratti di traffico congestionato.

4 Requisiti

4.1 Requisiti generali per i materiali

L'asfalto è caratterizzato dal massimo grano dell'aggregato della miscela e dall'indice di penetrazione (pen) del legante di asfalto utilizzato: per esempio SMA 11 70/100 = asfalto mastice con massimo grano dell'aggregato di 11 mm e tipo di asfalto 70/100.

L'asfalto, gli aggregati, i grani fini e i grani grossolani utilizzati per la preparazione della miscela e del legante di asfalto devono essere rispettivamente conformi ai requisiti delle norme armonizzate ELOT EN 13108-5, ELOT EN 13043, ELOT EN 12591 e ELOT EN 14023, e devono:

a) recare la marcatura CE;

b) accompagnata da una dichiarazione di prestazione del produttore a norma del regolamento delegato (UE) n. 574/2014 (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica EEL159/41/28.05.2014) e da una scheda di dati di sicurezza conforme alle disposizioni del regolamento (CE) n. 1907/2006, ove richiesto.

Inoltre, l'asfalto (SMA), il legante per asfalto secondo la specifica ELOT EN 12591, il legante per asfalto polimerico secondo la specifica ELOT EN 14023 e gli aggregati [11] devono essere accompagnati da certificati di conformità del controllo della produzione in fabbrica rilasciati da un organismo notificato all'UE e presentati su richiesta dell'autorità competente.

Le fibre organiche o inorganiche (cellulosa o fibre minerali) aggiunte per ridurre il tasso di drenaggio dell'asfalto della miscela (drenaggio) non sono coperte da alcuna norma europea. Se sono incorporate nella miscela, il produttore deve fornire informazioni sulla loro idoneità (di cui al punto 4.1 della norma ELOT EN 13108-5).

4.2 Requisiti più specifici per gli aggregati nella miscela

Gli aggregati grossolani e fini devono essere classificati secondo la norma ELOT EN 13043 e soddisfare i suoi requisiti.

Devono essere materiali frantumanti al 100 % e soddisfare i requisiti della tabella 1 che segue, a seconda del traffico giornaliero medio previsto veicoli commerciali (pesanti) nella corsia presa in considerazione per il calcolo e nella classe di rischio del tratto stradale (cfr. paragrafo 3.2). e

Tabella 1- Requisiti di resistenza contro la macinazione e la frantumazione

Proprietà		Circolazione giornaliera media E.O ⁽¹⁾ nella corsia considerata per il calcolo				
		<200	200-800	800-2000	2000-4000	>4000
PSV ⁽²⁾	A ⁽³⁾	56	56	62	62	62
	B ⁽³⁾	50	56	62	62	68
LA ⁽⁴⁾		30-40	30-40	25	25	20

⁽¹⁾ E.O: Per veicolo commerciale s'intende qualsiasi veicolo con carico lordo > 1 500 kg

⁽²⁾ PSV: Valore di levigabilità secondo la specifica ELOT EN 1097-8.

⁽³⁾ A, B: Tratto di rischio

⁽⁴⁾ LA: Resistenza alla frammentazione con la prova di Los Angeles secondo ELOT EN 1097-2.

Inoltre, gli aggregati devono appartenere alle seguenti categorie secondo la norma ELOT EN 13043: WA₂₄ 2, MS 18, AAV 15, FI₂₅ (indice della lastra).

Gli aggregati grossolani possono avere una dimensione nominale di 2/5 mm, 5/8 mm o 8/11 mm entro i limiti indicati nella tabella 2.

Tabella 2 — Limiti di classificazione delle particelle di aggregati grossolani

Apertura delle maglie del setaccio mm	Dimensione nominale dell'aggregato		
	8/11	5/8	2/5
	Tasso di passaggio (%)		
16	100	-	-
11,2	85-99	100	-
8	0-5	90-99	100
5	-	0-5	90-99
2	-	-	0-5
0,5	0-2	0-2	0-2

Gli aggregati fini sono di 0/2 mm, di dimensione e grado entro i limiti indicati nella tabella 3.

Tabella 3 — Limiti di classificazione delle particelle per gli aggregati fini

Apertura delle maglie del setaccio mm	Tasso di passaggio (%)
4	100
2	99 – 85
0,5	40 – 60
0,063	11 – 16

Il pedale, un materiale che passa attraverso il setaccio di 0,063 mm e aggiunto alla miscela di aggregati per soddisfare i requisiti della classe della miscela, deve essere composto dalla stessa roccia degli altri aggregati o da un calcare frantumato o altra roccia adatta.

Può anche essere utilizzato come calce in polvere, ossido di calcio (CaO), cemento Portland o cenere volante. Se si utilizza l'ossido di calcio (CaO), la percentuale aggiunta non deve superare l'1 % del peso degli aggregati. La polvere deve soddisfare i requisiti della tabella 4.

Tabella 4 — Proprietà della polvere

Classificazione della polvere in base alle dimensioni delle particelle	
Apertura della maglia del setaccio (mm)	Tasso di passaggio (%)
0,5	100
0,063	70 – 100
Purezza ⁽¹⁾	
Prova al blu di metilene ⁽²⁾	< 1

(1) Per tutti i tipi di argilla tranne acqua di calce, cemento Portland, ossido di calcio (CaO) e cenere volante.

(2) Secondo la norma ELOT EN 933-9.

4.3 Requisiti per i materiali dei leganti per asfalto

Per la produzione di miscela di asfalto, come specificato nella norma ELOT EN 13108-5, è possibile utilizzare un asfalto da pavimentazione comune (di solito per 50/70) che soddisfi i requisiti della norma armonizzata ELOT EN 12591. Può anche essere utilizzato, dopo uno studio di laboratorio specifico, se è modificato con asfalto elastomerico che soddisfi i requisiti della norma armonizzata ELOT EN 14023.

L'asfalto modificato deve essere ottenuto in forma premiscelata. Il fornitore deve notificare all'autorità competente (sotto la responsabilità del contraente) la stabilità allo stoccaggio dell'asfalto modificato premiscelato.

4.4 Prescrizioni per le fibre aggiunte

Le fibre (di solito cellulosa) devono essere aggiunte alla miscela automaticamente, se necessario, per ottenere la percentuale desiderata di asfalto.

Le fibre devono avere un tenore di cellulosa di 80 ± 5 %, pH $7,5 \pm 1$, una lunghezza media di circa 1 mm, uno spessore medio di 45 μ m e almeno l'85 % di esse deve presentare uno spessore inferiore a 800 μ m.

Le fibre vengono aggiunte alla miscela sotto forma di pellet cilindrici con una lunghezza media di 5 ± 3 mm e un diametro medio di 5 ± 1 mm.

Il legante per la produzione di pellet cilindrici può essere asfalto o altro materiale compatibile con l'asfalto.

4.5 Miglioratore di adesione (materiale anti-idrofilo)

L'aggiunta di un miglioratore di adesione all'asfalto viene eseguita quando vengono utilizzati aggregati noti per essere idrofili. Il tipo e la percentuale di materiale anti-idrofilo devono essere determinati nello studio della miscela di asfalto.

4.6 Requisiti per la composizione della miscela di asfalto

4.6.1 Classificazione delle particelle della miscela aggregata

La miscela di aggregati (grossolani, fini e polvere) deve derivare da una composizione di due o più frazioni e la classificazione delle dimensioni delle sue particelle deve rientrare nei limiti indicati nella tabella 5 (secondo la tabella 1 della norma ELOT EN 13108-5).

Si raccomanda di utilizzare il tipo 0/8 (8E) per la realizzazione di uno strato antiscivolo di 30 mm di spessore, mentre il tipo 0/11 (11E) per uno spessore dello strato di 40 mm.

Tabella 5 Limiti di classificazione delle particelle della miscela di aggregati

Apertura delle maglie del setaccio mm	Formula 8E: 0/8	Tipo 11E 0/11
	Tasso di passaggio (%)	
16	-	100
11,2	100	90-100
8	90-100	50-70
4	45-60	25-45
2	20-40	20-35
0,063	5-14	5-13

I limiti di classificazione delle particelle indicati nella tabella 5 si applicano solo se le densità degli aggregati grossolani e fini differiscono fino al 5 %.

Se la differenza è maggiore, la curva finale della miscela di aggregati deve essere corretta in base alla densità degli aggregati.

4.6.2 Contenuto del legante

Il tenore di legante della miscela di asfalto deve essere determinato nello studio della composizione, a seconda della percentuale di vuoti e non deve essere inferiore ai valori indicati nella tabella 6 (conformemente alla tabella 4 della norma ELOT EN 13108-5).

Tabella 6 — Contenuto minimo di legante di asfalto nella miscela Bmin

Vuoti d'aria ⁽¹⁾ (%)	Percentuale di legante di asfalto, in peso nella miscela di asfalto Bmin	
	Tipo 0/8	Tipo 0/11
3 – 4%	≥7.0	≥6.4
>4 %	≥6.4	≥6.0

⁽¹⁾ I vuoti d'aria sono definiti con provini Marshall con compattazione a 50 colpi

I valori del contenuto di asfalto riportati nella tabella 6 si applicano agli aggregati con una densità apparente di 2,65 g/cm³. Per la diversa densità aggregata, tali contenuti devono essere corretti moltiplicando il valore ottenuto per il rapporto di densità aggregata apparente di 2.65/in g/cm³.

4.6.3 Rapporto di addizione di fibre

Le fibre vengono aggiunte alla miscela per garantire che l'asfalto sia incorporato senza eccessivo drenaggio, con un tasso del $\geq 0,3$ % del peso della miscela. Il rapporto di addizione di fibre, se necessario, deve essere determinato in modo da non drenare più della percentuale ammessa di asfalto conformemente alla seguente tabella 7.

4.6.4 Caratteristiche della miscela di asfalto finale

La composizione della miscela di asfalto che viene infine scelta, con una classificazione degli aggregati con dimensioni delle particelle entro i limiti indicati nella tabella 5 e una percentuale di materiale legante conforme alla tabella 6, deve soddisfare anche i requisiti della tabella 7 (secondo la tabella 7 della norma ELOT EN 13108-5).

Tabella 7 — Requisiti del conglomerato bituminoso

Proprietà	Prezzo
Vuoti d'aria, (%)	3,5 – 4,5
Percentuale massima di vuoti riempiti con asfalto (VFB) ⁽¹⁾ , (%)	77 per il 3,5 % di vuoti 80 per il 4,0 % di vuoti 83 per il 4,5 % di vuoti
Percentuale di materiale sgocciolato per peso di miscela di asfalto, (%)	≤ 0,3
Percentuale di resistenza risultata dalla prova di impregnazione con acqua ⁽²⁾	>80 %
Densità apparente della miscela di asfalto, kg/m ³ ⁽³⁾	Valore raggiunto

Nota: ⁽¹⁾ Per i valori intermedi di vuoto la percentuale di VFB può essere determinata mediante interpolazione lineare, secondo la norma ELOT EN 12697-8

⁽²⁾ Secondo la norma ELOT EN 12697-12

⁽³⁾ Secondo la norma ELOT EN 12697-6

Il tasso di vuoto deve essere determinato con quattro provini Marshall (diametro 100 mm con 50 colpi) come stabilito nella norma ELOT EN 12697-34.

La percentuale di materiale di drenaggio (asfalto, argilla e fibra) è determinata con la prova di drenaggio eseguita in conformità della specifica ELOT EN 12697-18 a una temperatura di 160 °C, con una miscela di laboratorio con asfalto comune. La temperatura di miscelazione di laboratorio della miscela con comune di asfalto per 50/70 dovrebbe essere 145 ± 5 °C.

In caso di asfalto modificato, la temperatura di prova deve essere la massima temperatura di miscelazione proposta dal suo produttore e la temperatura di miscelazione di laboratorio della miscela di bitume modificato deve essere la normale temperatura di miscelazione proposta dal produttore dell'asfalto modificato.

La sensibilità all'effetto dell'acqua deve essere determinata dal rapporto tra resistenza e la trazione indiretta di scoppio, calcolato come rapporto tra il valore medio dei dosaggi di almeno tre provette, provate in condizioni asciutte, e il valore di resistenza medio di almeno tre provette provate dopo l'impregnazione con acqua conformemente alla norma ELOT EN 12697-12.

4.7 Deviazioni consentite rispetto allo studio della composizione

L'uniformità della miscela di asfalto prodotta e la sua conformità allo studio della composizione sono determinate dalla media dei valori ottenuti attraverso i controlli di almeno tre campioni in conformità delle seguenti prescrizioni:

- Le deviazioni delle percentuali della classificazione media delle particelle degli aggregati e della percentuale media di asfalto rispetto alle percentuali corrispondenti dello studio della composizione, non devono superare i valori indicati nella seguente tabella 8.
- Le deviazioni in un singolo campione non devono superare le deviazioni consentite aumentate del 20 %.
- La classificazione media delle dimensioni delle particelle della miscela di aggregati dopo l'applicazione delle deviazioni deve continuare a mantenersi entro i limiti della precedente tabella 5.

Tabella 8 — Deviazioni ammissibili rispetto allo studio della composizione

Apertura delle maglie del setaccio mm	Deviazione ammissibile (%)
16	±0
11,2	±3
8	±3
4	±3
2	±2
0,063	±2
Tenore in asfalto, in peso, della miscela di asfalto	±0,3
Tasso di vuoto	±0,3

In nessun caso, dopo l'applicazione delle deviazioni consentite, la curva metrica delle particelle non deve essere al di fuori del limite superiore (verso l'area a grana fine) stabilito nella precedente tabella 5.

4.8 Requisito di costruzione del tratto di prova

Lo scopo del tratto di prova è di verificare se, con la metodologia, l'attrezzatura meccanica, il personale e la progettazione della composizione della miscela di asfalto, lo strato realizzato soddisfa tutti i requisiti della presente direttiva.

Tutte le prove di cui al paragrafo 9 devono essere eseguite durante la costruzione del tratto di prova. L'autorità competente può, a sua discrezione, aumentare il numero di prove da eseguire nella fase di costruzione del tratto di prova.

Il tratto di prova deve essere lungo 100-300 m e fa solitamente parte superficie stradale in costruzione. La sua posizione può essere scelta dal contraente d'intesa con l'autorità competente.

La levigatezza longitudinale e trasversale della superficie finale deve essere controllata, durante la costruzione del tratto di prova, entro i limiti specificati nella specifica tecnica ELOT TS 1501-05-03-11-04.

Le pertinenti misurazioni devono essere eseguite conformemente a quanto stabilito nella specifica ELOT EN 13036-7 (misura con il regolo).

Anche resistenza allo slittamento/derapaggio della superficie finale deve essere verificata conformemente a quanto stabilito nella norma ELOT EN 13036-4 (metodo del pendolo). Si raccomanda di confrontare la resistenza allo slittamento/derapaggio ottenuta con quella dello strato sottostante, su cui è stato applicato il cemento bituminoso, per valutare il miglioramento ottenuto con il nuovo strato, da conservare in un fascicolo dell'autorità competente per essere utilizzato come base di riferimento per il controllo della riduzione della resistenza allo slittamento/derapaggio nel tempo, dovuta allo strato superficiale degli aggregati che diviene liscio.

Quando il tratto di prova soddisfa tutti i requisiti della presente legge, può essere integrato nel progetto in costruzione.

Lo spessore concentrato dello strato è quello definito nello studio.

4.9 Requisiti di controllo della qualità dei materiali

4.9.1 Controlli dei materiali dell'asfalto

I controlli sulla qualità e sull'idoneità dei materiali dell'asfalto sono quelli previsti dalla norma armonizzata ELOT EN 12591 per l'asfalto comune, mentre per l'asfalto modificato sono proposti i controlli previsti dalla norma ELOT EN 14023.

Il campionamento deve essere eseguito nell'insieme dell'asfalto conformemente alla norma ELOT EN 58.

4.9.2 Controlli degli aggregati

I controlli richiesti sulla qualità e sull'idoneità degli aggregati sono quelli previsti dalla norma armonizzata ELOT EN 13043. È necessario verificare la dichiarazione di prestazione del produttore per ciascun lotto di materiali ricevuti.

4.9.3 Controlli della miscela di asfalto

Il mastice per il cemento bituminoso (SMA) deve soddisfare i requisiti della norma armonizzata ELOT EN 13108-5, nel qual caso è necessario verificare la dichiarazione di prestazione del produttore per ciascun lotto di materiale ricevuto.

La miscela di asfalto deve essere controllata al momento della consegna sul luogo del progetto per verificare la temperatura, la separazione e il drenaggio del materiale bituminoso. La miscela non deve essere accettata per la massettatura quando

- (1) La sua temperatura è inferiore al minimo consentito
- (2) È chiaramente segregata
- (3) Mostra evidente drenaggio

Il campionamento della miscela di asfalto, per una quantità minima di 15 kg di materiale, deve essere eseguito dall'autocarro prima che sia scaricata nella tramoggia di ricezione/alimentazione o dalla benna del trampolino, conformemente alla norma ELOT EN 12697-27. Il chilometraggio del campionamento deve essere registrato.

Da ciascun campionamento devono essere eseguite due estrazioni complete e quattro provette concentrate. Il materiale rimanente viene immagazzinato come controcampione.

Le deviazioni consentite rispetto alla miscela di composizione dell'asfalto, al tenore di asfalto e all'analisi di classificazione devono rientrare nei limiti specificati nella tabella 7. I valori dei vuoti non devono differire di più di $\pm 0,3$ dai valori della miscela dello studio della composizione.

Se uno qualsiasi dei risultati supera i limiti consentiti, la miscela viene scartata. Allo stesso tempo, dallo strato compattato deve essere prelevato un numero sufficiente di carote di 100 mm di diametro per ripetere i controlli di cui sopra, al fine di determinare con precisione la superficie coperta dalla miscela di asfalto non specificata. La portata e la metodologia del campionamento supplementare dovrebbero essere determinate dall'autorità competente. La miscela non specificata deve essere rimossa e sostituita da una nuova miscela di asfalto SMA.

5 Metodologia di lavoro ed esecuzione

5.1 Restrizioni meteorologiche

Non stendere quando la temperatura dell'aria è inferiore a 10°C durante le precipitazioni, oppure con forti venti (≥ 6 beaufort o ≥ 22 nodi).

5.2 Controllo del traffico e prestazioni della parte fabbricata in condizioni di traffico

Tutta l'organizzazione del traffico deve essere eseguita con lo scopo primario di garantire la sicurezza degli utenti della strada, del personale e delle macchine impiegati nella costruzione del progetto.

Durante i lavori, il contraente deve adottare tutte le misure necessarie per deviare il traffico dal tratto stratificato senza causare ritardi eccessivi e adottare tutte le misure necessarie per ridurre al minimo il rischio di incidenti.

Il blocco e la deviazione del traffico devono essere eseguiti in conformità delle pertinenti normative e direttive nazionali.

Al contraente è attribuita la responsabilità per la parte danneggiata dal traffico. I veicoli, compresi quelli utilizzati per la costruzione, possono spostarsi sullo strato stratificato solo dopo la piena compattazione e se la temperatura sulla sua superficie è inferiore a 40°C.

5.3 Mescolatura della miscela

Il conglomerato bituminoso può essere prodotto con la stessa mescolatura dell'asfalto, il tipo di produzione per lotto, che viene comunemente utilizzata per la produzione di conglomerato bituminoso. Il tempo di miscelazione potrebbe dover essere leggermente modificato, per produrre una miscela di asfalto omogenea.

I materiali devono alimentare il miscelatore nell'ordine: inerte-fibra-legante dell'asfalto. Dopo l'aggiunta di fibre, ci dovrebbe essere tempo sufficiente per mescolare gli aggregati con le fibre, per il quale si raccomandano da 5 a 15 sec.

Dopo aver aggiunto la quantità appropriata di asfalto, deve seguire un periodo di miscelazione per omogeneizzare la miscela. Il tempo totale di miscelazione deve essere di almeno 50 secondi. Una buona distribuzione delle fibre si ottiene quando si utilizzano fibre ricoperte di legante. Le fibre devono essere aggiunte al miscelatore per asfalto con un alimentatore separato munito di un sistema automatico di controllo del dosaggio.

La temperatura della miscela di asfalto, in qualsiasi luogo in cui si esegue la mescolatura per la produzione, dovrebbe mantenersi in un ambito tra 150 e 180°C, per le miscele con asfalto pen 50/70. Per le miscele con bitume modificato, l'ambito di temperatura deve essere conforme alle istruzioni del produttore dell'asfalto modificato.

L'autorità competente e i suoi rappresentanti devono sempre avere accesso a tutte le parti della fabbrica dell'asfalto al fine di verificare che la produzione della miscela di asfalto sia interamente conforme alle specifiche. Inoltre, è previsto un accesso facile e sicuro alla mescolatura per il campionamento di una quantità sufficiente di materiali e/o miscele da qualsiasi luogo.

5.4 Trasporto della miscela

La miscela di asfalto deve essere trasportata su autocarri ricoperti (con un'adeguata copertura) al fine di proteggerla da possibili inquinamenti ed eccessive perdite di temperatura, senza causare allo stesso tempo inquinamento atmosferico. Prima di caricare la miscela, il fondo e i lati del camion devono anche essere privi di qualsiasi materiale estraneo e di materiali di asfalto attaccati prima di caricare la miscela.

Per facilitare lo scarico della miscela, il fondo e i lati dell'autocarro possono essere cosparsi o spalmati con polvere, olio vegetale leggero o altro materiale non solvente idoneo. In questo caso, prima di caricare il materiale, il corpo del camion deve essere sollevato al gradiente massimo per scaricare qualsiasi materiale in eccesso utilizzato.

5.5 Preparazione della superficie

Prima di stendere il conglomerato bituminoso su un nuovo manto stradale, si deve verificare che la levigatezza dello strato sottostante sia conforme ai requisiti di levigatezza di tale strato. In caso di stesura su una vecchia superficie stradale, lo strato sottostante non deve essere incrinato e le anomalie non devono

superare 10 mm, misurate con una barra dritta di 3 m. Inoltre, la vecchia superficie non dovrebbe mostrare ossidazione di asfalto, pozzanghere e qualsiasi altro deterioramento superficiale.

In ogni caso, lo strato sottostante deve avere una buona resistenza al rotolamento e alla generalmente rimanente deformazione.

Lo spessore minimo concentrato dello slurry asfaltico antiscivolo è di solito 30 mm. Quando questo strato viene utilizzato anche come rivestimento di rinforzo, lo spessore può essere maggiore, come definito nello studio.

La superficie esistente deve essere pulita da fanghi, polveri, materiali organici o altri materiali trasportabili, soddisfare i requisiti di scorrevolezza applicabili a questo strato e non deve essere incrinata. La superficie deve anche essere asciutta o, nel peggiore dei casi, leggermente bagnata, ma non ci dovrebbe mai essere acqua libera o ferma.

La superficie viene pulita con spazzole metalliche, aspiratrice o altri mezzi adatti. In presenza di crepe, occorre indagare la causa delle stesse e, a seconda della loro estensione, esse devono essere riempite, risanate e/o rinforzate. Se necessario, la superficie esistente deve essere preceduta da uno strato di appiattimento con conglomerato bituminoso di tipo chiuso.

Prima della stesura della miscela, la segnaletica orizzontale realizzata con materiali termoplastici o materiali plastici autoadesivi deve essere rimossa mediante raschiatura con un'apposita macchina.

Se, prima di posare lo strato antiscivolo, le coperture dei pozzi non sono state sollevate, devono essere marcate per il sollevamento e gli elementi riflettenti della strada ("occhi di gatto") devono essere marcati, rimossi e riposizionati dopo il completamento dei lavori.

I pozzi di drenaggio, nonostante la strada, devono essere coperti prima della massettatura, per evitare che si riempiano di miscela di asfalto.

5.6 Applicazione dell'adesivo

In tutti i casi, a meno che lo strato di mastice in calcestruzzo non venga steso immediatamente dopo la stratificazione dello strato sottostante, e prima che sia dato alla circolazione, la superficie esistente deve essere spruzzata con emulsione di asfalto di tipo K-1.

La quantità di stesura dell'adesivo dipende dalla porosità e dalla rugosità della superficie esistente e deve essere tale che il residuo di asfalto sia compreso tra 200 g/m² e 400 g/m².

Lo strato adesivo deve essere lasciato per un breve periodo di tempo, per abbattere l'emulsione di asfalto. Il tempo di disgregazione dell'emulsione di asfalto dipende dalle condizioni climatiche prevalenti nel progetto e di solito avviene in pochi minuti. La stesura dell'adesivo deve essere sempre protetta dalla circolazione.

5.7 Stratificazione

La miscela di asfalto è pavimentata con finitura meccanica. La temperatura della miscela scaricata, e che entra nel secchio alla base della macchina per massetti deve essere ≥ 150 °C.

Lo spessore dello strato durante la stratificazione dovrebbe essere tale che dopo il completamento della compattazione si raggiunga uno spessore dello strato pari a 30 mm o 40 mm, a seconda delle prescrizioni dello studio.

5.8 Compattazione

La compattazione deve iniziare immediatamente dopo che la miscela è stata massettata, utilizzando almeno due rulli compressori per corsia. I rulli compressori possono essere statici o vibranti, rulli lisci (ruote) e pesare > 8 tonnellate. La compattazione con un rullo vibrante può avvenire solo quando la temperatura della miscela è elevata e dopo un rotolamento con un rullo statico. Quando la temperatura dello strato scende

sotto i 100 °C, la vibrazione non deve può utilizzata. Il numero di passaggi di vibrazione deve essere limitato a tre.

Quando si utilizzano rulli statici, almeno uno deve essere di due rulli. I compattatori pneumatici non possono essere utilizzati.

La compattazione deve essere completata prima che la temperatura del materiale scenda al sotto i 90°C, quando si utilizza la asfalto pen 50/70 o sotto i 100 °C, quando si utilizza asfalto modificato (la temperatura è misurata al centro dello spessore dello strato).

Il completamento della compattazione è considerato raggiunto quando tutte le tracce di attraversamento delle ruote del rullo sono state eliminate e la densità apparente dello strato concentrato è pari ad almeno il 97 % della densità apparente della miscela di asfalto concentrata del laboratorio.

5.9 Dispersione di detriti (sabbiamiento)

Per ottenere un alto coefficiente antiscivolo durante la fase di circolazione iniziale sullo strato, un materiale a grana fine frantumato deve essere sparso uniformemente sulla superficie prima che la compattazione sia completata. Il materiale a grana fine, di 1-3 mm, deve soddisfare i requisiti di cui al punto 4.2, per la circolazione di almeno 200-800 IF/giorno. La quantità sparsa dovrebbe essere di circa 0,5-1,0 kg/m². Dopo il completamento della compattazione, la quantità di materiale a grana fine non incorporato nello strato deve essere rimossa dalla superficie con mezzi appropriati.

5.10 Rettifica delle inadempienze

Le superfici pavimentate con miscela di conglomerato bituminoso risultata non conforme ai requisiti specificati devono essere ripristinate smontando lo strato a tutta profondità e sostituendo il materiale con una nuova miscela di conglomerato bituminoso che soddisfi i requisiti della presente specifica.

Se le altezze della superficie non soddisfano i requisiti, il restauro deve essere eseguito in tutta l'area che mostra questo difetto, con una lunghezza minima della superficie di 15 m e una larghezza come quella dello strato originale .

Se il numero di anomalie superficiali supera i limiti specificati nella specifica tecnica ELOT TS 1501-05-03-11-04, l'area da rettificare deve avere una lunghezza di 300 m o 75 m, a seconda dei casi, e una larghezza pari alla larghezza totale delle corsie di circolazione interessate, o per tutta la durata determinata dall'ingegnere di vigilanza, se necessario per soddisfare le prescrizioni del presente paragrafo.

6 Criteri per l'accettazione dei lavori completati

Lo strato compattato deve essere controllato per verificare la percentuale di vuoti, il grado di compattazione, lo spessore, la levigatezza e la deviazione dall'altitudine della superficie finale, prima dell'apertura alla circolazione.

a) Tasso di vuoto

Tre carote, 100 mm di diametro, per 6 000 m² superficie compattata devono essere estratte per determinare la percentuale di spazi vuoti. I luoghi di campionamento sono determinati dall'autorità competente in modo casuale.

Prima di determinare i vuoti, deve essere tagliata dalla superficie superiore della carota, con una sega appropriata, una striscia di spessore non superiore a 1 cm per rimuovere la parte della miscela di asfalto la cui composizione è cambiata a causa dell'accumulo di detriti di pietra sulla superficie.

Il tasso medio di vuoto ottenuto deve essere inferiore o uguale al 6 % e superiore o uguale al vuoto della miscela dello studio della composizione. Inoltre, nessun singolo tasso di vuoto deve essere superiore o inferiore, rispettivamente, ai valori massimi e minimi di cui sopra. Il tasso di vuoto deve

essere calcolato utilizzando lo stesso metodo (specificazione) utilizzato per calcolare i vuoti nello studio della composizione.

I fori creati devono essere riempiti con miscela di asfalto uguale a quella che è stata massettata.

b) Grado di compattazione

Il grado di compattazione deve essere determinato dai nuclei ottenuti per determinare le lacune. Tutti i valori di densità apparente della miscela concentrata di asfalto ottenuti dalle carote non devono essere inferiori al 97 % della densità apparente media dei provini Marshall compattati in laboratorio.

c) Spessore dello strato compattato

Lo spessore dello strato concentrato è determinato dall'estrazione di carote e lo spessore medio di almeno tre carote per 6 000 m² non deve differire dallo spessore specificato di oltre 5 mm. Le posizioni ricevute delle carote devono essere determinate dall'autorità competente e registrate nella registrazione.

d) Normalità

La levigatezza longitudinale e trasversale della superficie finale deve rientrare nei limiti stabiliti nella specifica tecnica ELOT TS 1501-05-03-11-04. Le pertinenti misurazioni devono essere eseguite conformemente a quanto stabilito nella specifica ELOT EN 13036-7 (misura con il regolo).

e) Altitudine superficiale finale

L'altitudine superficiale dello strato antiscivolo di SMA deve rientrare nei limiti stabiliti nella specifica tecnica ELOT TS 1501-05-03-11-04.

7 Metodo di misurazione delle opere

La misurazione deve essere eseguita in metri quadrati (m²) pavimentati con superficie di scorrimento in conglomerato bituminoso, a seconda dello spessore dello strato prescritto e conformemente ai termini della presente decisione.

Le suddette unità misurate di opere comprendono:

- (1) fornitura e trasporto (indipendentemente dalla distanza) di tutti i materiali richiesti;
- (2) l'impiego del personale necessario per completare il lavoro,
- (3) la progettazione della mescolatura della miscela e la costruzione di una sezione di prova
- (4) la miscelazione, diffusione e compattazione,
- (5) lo strato adesivo (materiale e spruzzatura),
- (6) pulizia della superficie esistente (se necessario),
- (7) la rimozione di materiali in eccesso dal progetto dopo il completamento dei lavori;
- (8) l'esecuzione delle prove e dei controlli previsti nel presente documento e l'adozione di misure correttive (lavoro e materiali) in caso di non conformità.

La rimozione della segnaletica stradale non è inclusa nell'opera ed è specificatamente misurata (salvo diversa indicazione nelle condizioni convenzionali).

La regolazione del traffico durante l'esecuzione dei compiti deve essere misurata in conformità con le condizioni convenzionali.

Allegato A (informative)

Condizioni per la protezione della salute, dell'ambiente e per la sicurezza

A.1 Generalità

Durante l'esecuzione dei lavori, devono essere rispettate le disposizioni applicabili in materia di misure di sicurezza salute dei dipendenti che devono essere dotati dei necessari dispositivi di protezione individuale (DPI) a seconda dei casi, che devono essere conformi alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/425.

Sono altresì rigorosamente rispettate le disposizioni contenute nel piano per la salute e la sicurezza approvato (HSP)/negli archivi per la salute e la sicurezza (HSF) dei lavori, in conformità delle decisioni ministeriali ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'14-01-2003) e ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie II, n. 266/14-01-2001).

A.2 Misure sanitarie e di sicurezza

È obbligatorio conformarsi alla direttiva 92/57/UE, che fa riferimento alle "Prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili" (come recepita nella legislazione greca dal decreto presidenziale 305/96) e dalla legislazione greca in materia di salute e sicurezza (decreto presidenziale 17/96 e decreto presidenziale 159/99 ecc.)

Devono essere adottate tutte le misure necessarie in materia di salute e sicurezza per i lavoratori in cantiere e per tutti i visitatori, in particolare quando le operazioni di riciclaggio avvengono nelle aree urbane o periurbane, nonché tutte le misure necessarie per ridurre il disturbo arrecato a persone tramite rumore, polvere, ecc.

Particolare attenzione deve essere prestata durante la pulizia o il controllo del corretto funzionamento degli ugelli. È vietata l'evacuazione del materiale dell'asfalto in fosse, fognature o scanalature.

Particolare attenzione dovrebbe essere prestata al funzionamento delle macchine e alla protezione del personale dai veicoli di passaggio, nei casi in cui i lavori siano eseguiti con il simultaneo movimento su una parte della strada.

Le attrezzature meccaniche necessarie per l'esecuzione dei lavori devono essere adeguatamente mantenute, secondo le istruzioni degli impianti di produzione e gestite solo da operatori/conducenti addestrati, titolari delle patenti previste dalle disposizioni in vigore per tipo di macchina/veicolo.

In caso di utilizzo di sostanze chimiche, le misure di protezione sono richieste, caso per caso, dal personale che esegue i lavori, conformemente a quanto specificato nella scheda di dati di sicurezza dei materiali (MSDS).

I lavoratori devono in ogni caso essere dotati dei dispositivi di protezione individuale (DPI) necessari, a seconda dell'oggetto e del luogo del lavoro da svolgere e del tipo di attrezzatura utilizzata. I DPI devono essere in buone condizioni, privi di danni, recare la marcatura CE e una dichiarazione di conformità secondo le disposizioni del regolamento (UE) 2016/425, nonché rientrare nelle seguenti norme:

Tabella A.1 — Requisiti per i DPI

Tipo di DPI	Norma pertinente
Guanti di protezione contro rischi meccanici	ELOT EN 388
Elmetti di protezione per l'industria	ELOT EN 397
Indumenti di protezione – Requisiti generali	ELOT EN ISO 13688
Protezione degli occhi e del viso per uso professionale — Parte 1: Prescrizioni generali	ELOT EN ISO 16321-1
Protezione degli occhi e del viso per uso professionale — Parte 3: Requisiti aggiuntivi per le protezioni a rete	ELOT EN ISO 16321-3
Dispositivi di protezione individuale – Calzature di sicurezza	ELOT EN ISO 20345

Bibliografia

- [1] Legge 1568/85 "Salute e sicurezza sul lavoro" (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, n. A 177)
- [2] Decreto presidenziale 85/91 "Protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dell'esposizione al rumore durante il lavoro, in conformità della direttiva 86/188/CEE" (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, Serie I, n. 38)
- [3] Decreto presidenziale 396/94 "Prescrizioni minime in materia di sicurezza e salute per l'uso da parte dei lavoratori di attrezzature di protezione individuale durante il lavoro, in conformità della direttiva 89/656/CEE", in conformità della direttiva 89/656/CEE" (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie A, n. 220)
- [4] Decreto presidenziale 105/95, "Prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro, in conformità alla direttiva 92/58/CEE" (Gazzetta ufficiale, serie I, n. 67)
- [5] Decreto presidenziale 17/96 — "Attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori", in conformità della direttiva 89/391/CEE e della direttiva 91/383/CEE, come modificata dal decreto presidenziale 159/99 (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie I, n. 11)
- [6] Decreto presidenziale 305/96 "Prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili, in conformità della direttiva 92/57/CEE", in combinato disposto con la circolare n. 130159/7.5.97 del ministero del Lavoro e con la circolare n. 11 (protocollo n. Δ16α/165/10/258/AΦ/ 19.5.97) del ministero dell'Ambiente, dell'Assetto territoriale e dei Lavori pubblici in relazione ai suddetti decreti presidenziali (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie I, n. 212).
- [7] Decreto presidenziale 338/2001, "Protezione della salute e sicurezza dei lavoratori durante il lavoro contro i rischi derivanti da agenti chimici" (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie I, n. 227)
- [8] Decisione ministeriale del ministero dell'Ambiente, dell'Assetto territoriale e dei Lavori pubblici (Decisione ministeriale n. ΔΙΠΑΔ/οικ/889/27-11-2002, relativa alla prevenzione e al trattamento dei rischi professionali nella costruzione di lavori pubblici (LAW e AGL) (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie II, n. 16)
- [9] Regolamento (UE) 2016/425 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, sui dispositivi di protezione individuale e che abroga la direttiva 89/686/CEE del Consiglio.
- [10] Decisione ministeriale congiunta 36259/2010, "Misure, condizioni e programma per la gestione alternativa dei rifiuti provenienti da scavo, costruzione e demolizione (AEKK) (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie II, n. 1312)
- [11] Decisione ministeriale 269357/1-9-2022 "Aggregati destinati ad essere utilizzati nelle opere pubbliche" (Gazzetta ufficiale, serie II, n. 4823).