



# ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ (ΣΧΘ) ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΔΡΑΣΗΣ (ΣΔ) ΓΙΑ ΤΑ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ **ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ, ΛΕΜΕΣΟΥ & ΛΑΡΝΑΚΑΣ**

ΑΡ. ΔΙΑΓ.: ΤΠ 31/2016 & ΤΠ 34/2017

Δρ. Κωνσταντίνος ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ

Καθ. Πολ. Σχολής Π.Θ.



σε συνεργασία με :



# Το συνολικό έργο, ο Φορέας & η Ομάδα μελέτης

- « Παροχή Υπηρεσιών για την Εκπόνηση Στρατηγικών Χαρτών Θορύβου και Σχεδίων Δράσης για τα Πολεοδομικά Συγκροτήματα Λευκωσίας και Λεμεσού με πληθυσμό άνω των 100.000 ατόμων και οδικούς άξονες με περισσότερες από 3.000.000 κινήσεις στα πλαίσια του τρίτου κύκλου χαρτογράφησης του περί Αξιολόγησης και Διαχείρισης του Περιβαλλοντικού Θορύβου Νόμο [N.224(I)/2004], και τις τροποποιήσεις του»

&

- « Παροχή Υπηρεσιών για την Εκπόνηση Στρατηγικών Χαρτών Θορύβου και Σχεδίων Δράσης για το Πολεοδομικό Συγκρότημα Λάρνακας με πληθυσμό άνω των 100.000 ατόμων και οδικούς άξονες με περισσότερες από 3.000.000 κινήσεις και για τον καθορισμό οριακών τιμών για θορύβους οδικής και αεροπορικής κυκλοφορίας κοντά στα αεροδρόμια και θορύβους σε βιομηχανικούς χώρους»

- ΦΟΡΕΑΣ : Κυπριακή Δημοκρατία - Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης & Περιβάλλοντος - Τμήμα Περιβάλλοντος

- ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ



Συνεργαζόμενα γραφεία

# Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/49/EU για τον περιβαλλοντικό θόρυβο

## The European Directive 2002/49/EU on Environmental noise

Η Ευρωπαϊκή οδηγία και ο σχετικός Νόμος με Αρ. 224(I)/2004 αποβλέπουν στον περιορισμό του θορύβου που εκπέμπουν οι μείζονες πηγές και, ιδίως, τα τροχοφόρα οχήματα, ο σιδηρόδρομος και η σχετική υποδομή, τα αεροσκάφη, ο υπαίθριος και ο βιομηχανικός εξοπλισμός και τα κινητά μηχανήματα.

Με την Ευρωπαϊκή Οδηγία αποφασίσθηκε η εναρμονισμένη εισαγωγή και καθιέρωση :

- νέων δεικτών αξιολόγησης ακουστικού περιβάλλοντος, (εισαγωγή των δεικτών:  $L_{den}$  σε dB(A) και  $L_{night}$  σε dB(A) σε θέματα αξιολόγησης),
- νέων ορίων περιβαλλοντικού θορύβου,
- νέας εναρμονισμένης διαδικασίας συλλογής στοιχείων εισόδου υπολογισμών,
- νέας μεθόδου αξιολόγησης επιπτώσεων θορύβου,
- νέας μεθοδολογίας επεξεργασίας στοιχείων έκθεσης πληθυσμού στον θόρυβο,
- καθορισμού στόχων και δεικτών ποιότητας ακουστικού περιβάλλοντος και
- καθορισμού στοιχείων ενιαίας σύνταξης έκθεσης κατάστασης ακουστικού περιβάλλοντος προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

# Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/49/EU για τον περιβαλλοντικό θόρυβο

## The European Directive 2002/49/EU on Environmental Noise

Το  $L_{den}$  έχει την ερμηνεία που του δίνεται στον Νόμο και η κατανομή των ωρών μεταξύ ημέρας, βραδιού και νύκτας είναι:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

όπου:

$L_{day}$  είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των περιόδων ημέρας ενός έτους, Στη μελέτη αυτή το  $L_{day}$  είναι η περίοδος 6:00-20:00

$L_{evening}$  είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των βραδινών περιόδων ενός έτους, Στη μελέτη αυτή το  $L_{evening}$  είναι η περίοδος 20:00-22:00

$L_{night}$  είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των νυχτερινών περιόδων ενός έτους.

# Μεθοδολογίες υπολογισμού σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/49

- For **Industrial Noise : ISO 9613-2** Acoustics - Abatement of sound propagation outdoors Part 2: General method of calculation. Data for this method to be obtained from measurements carried out in accordance with one of the following methods :

ISO 8297 : 1994

EN ISO 3744 :1995

EN ISO 3746 : 1995

- For **Aircraft Noise : ECAC.CEAC Doc 29 1997**
- For **Road Traffic Noise : the French NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB) method**
- For **Railway Noise : the Netherlands National Computation Method 1996**

*For Member States wishing to use its own official measurement method, adaptation is required according to principles governing long-term average measurements stated in ISO 1996-2 :1997 & ISO 1996-1 : 1982.*

*Measurement data in front of a façade need to be corrected in order to exclude reflection contribution (-3 dB)*

# Υποχρεώσεις σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/49

## Στρατηγικοί Χάρτες Θορύβου

Η Κυπριακή Δημοκρατία έχοντας εναρμονίσει την Οδηγία 2002/49/ΕΚ με τον ανωτέρω Νόμο, περί Αξιολόγησης και Διαχείρισης του Περιβαλλοντικού θορύβου θα έπρεπε μέχρι την 30/07/2012 να υποβάλει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή Στρατηγικούς Χάρτες Θορύβου για τα πολεοδομικά συγκροτήματα με πληθυσμό άνω των 100.000 και τους οδικούς άξονες άνω των 3 εκατ. κινήσεων τον χρόνο.

## Σχέδια Δράσης

Μέχρι τις 18/07/2018 η Κυπριακή Δημοκρατία έπρεπε να εκπονήσει Σχέδια Δράσης για την αντιμετώπιση προτεραιοτήτων λόγω υπέρβασης κάποιων οριακών τιμών ή βάσει άλλων κριτηρίων για τις κύριες υποδομές και τα πολεοδομικά συγκροτήματα.

## Βασικές ενέργειες στο πλαίσιο της μελέτης

- Αξιολόγηση-καταγραφή υπάρχοντος ακουστικού περιβάλλοντος στα ΠΣ: Λευκωσίας, Λεμεσού & Λάρνακας
- Ψηφιακό μοντέλο εδάφους DTM - οδικά δίκτυα & ΠΣ
- Κυκλοφοριακά δεδομένα - Γεωμετρικά στοιχεία οδικού δικτύου, κινήσεις αεροσκαφών
- Στρατηγικοί Χάρτες Θορύβου - Λογισμικό CadnaA
- Σχέδια Δράσης

# Η Νέα Ευρωπαϊκή Οδηγία 2015/996

Υποχρεωτική εφαρμογή από 31/12/2018 για όλα τα Κράτη Μέλη  
Νέα κυκλοφοριακά δεδομένα με έμφαση στον οδικό και αεροπορικό θόρυβο

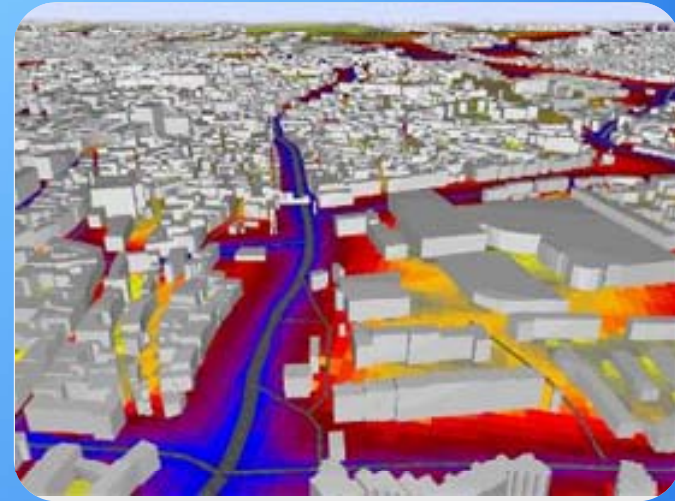
**ΟΔΙΚΟΣ:** Οι πηγές θορύβου καθορίζονται με συνδυασμό της εκπομπής θορύβου του καθενός από τα οχήματα που αποτελούν τη ροή της κυκλοφορίας. Νέα ομαδοποίηση σε κατηγορίες:

1. Ελαφρά μηχανοκίνητα οχήματα
2. Μεσαία βαρέα οχήματα
3. Βαρέα οχήματα
4. Μηχανοκίνητα δίκυκλα
5. Ανοικτή κατηγορία

**ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΣ:** Εφαρμογή της 3<sup>rd</sup> Edition ECAC.CEAC Doc 29 με παράλληλη τροποποίηση της βάσης δεδομένων αεροσκαφών. Η ANP είναι πλέον η νέα βάση δεδομένων και επιδόσεων αεροσκαφών που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Θ και περιλαμβάνει προεπιλεγμένα «διαδικαστικά βήματα» που επιτρέπουν τη δημιουργία προφίλ πτήσεων τουλάχιστον για μία συνήθη διαδικασία μείωσης του θορύβου κατά την αναχώρηση

# Το Λογισμικό Cadna

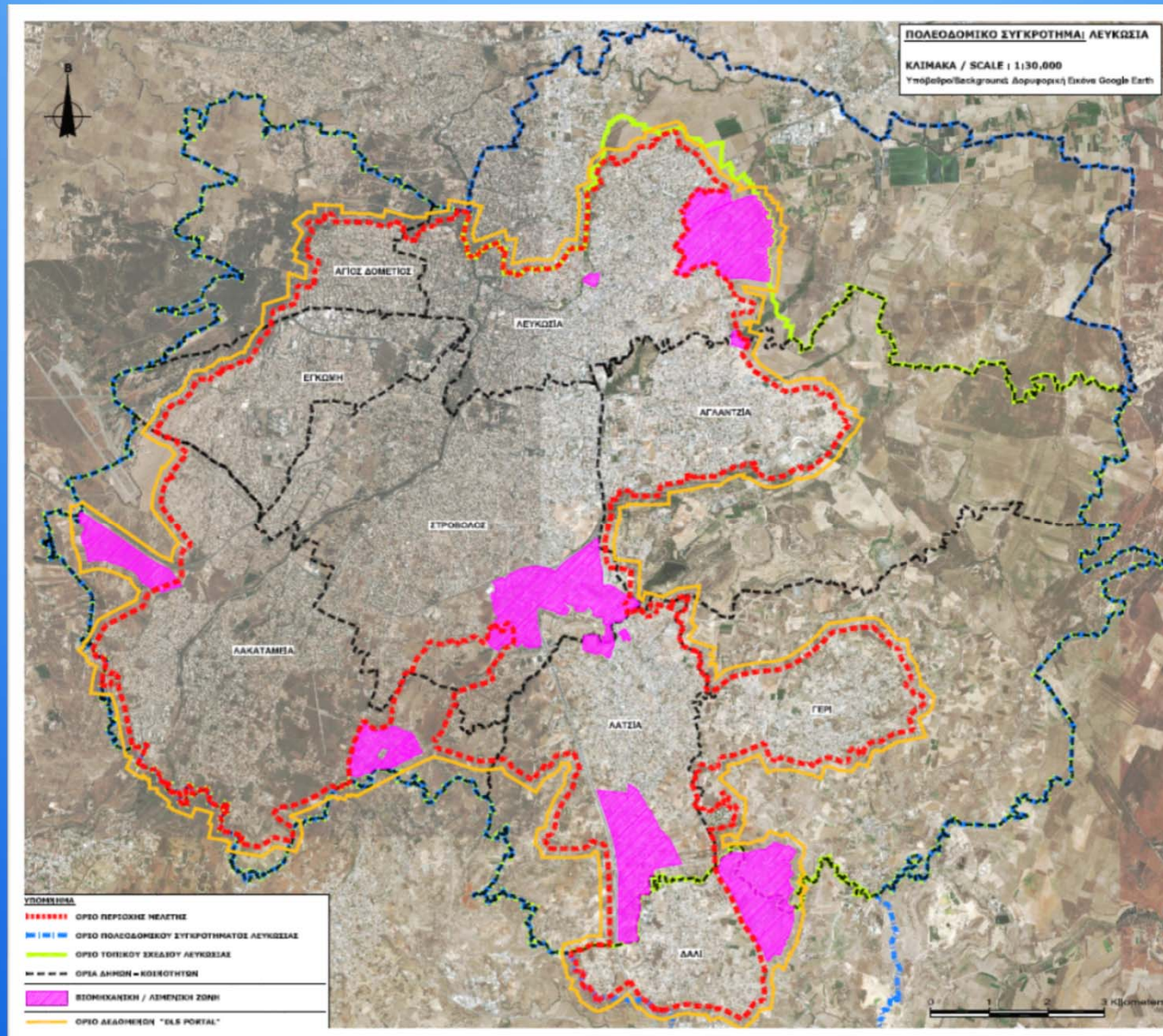
Το ειδικό λογισμικό πρόβλεψης / αξιολόγησης του περιβαλλοντικού θορύβου CadnaA το οποίο καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2002/49/EK και έχει ήδη χρησιμοποιηθεί με επιτυχία στο σύνολο των εφαρμογών της Οδηγίας σε Ελλάδα και Κύπρο



- **Το λογισμικό CadnaA για τα Windows είναι ένα λογισμικό πρόγραμμα για την πρόβλεψη και αξιολόγηση των επιπέδων θορύβου στην περιοχή :**
  - ✓ Βιομηχανικών εγκαταστάσεων,
  - ✓ εγκαταστάσεων αθλητισμού και αναψυχής,
  - ✓ οδών αεροδρομίων και σιδηρόδρομων,
  - ✓ μηχανολογικού κλπ εξοπλισμού
- **Το CadnaA επιτρέπει την αξιολόγηση της εκπομπής του θορύβου σε συμφωνία με τους εθνικούς κανονισμούς. Πιο συγκεκριμένα για τις παρούσες μελέτες :**
  - ✓ ISO 9613-2 - Για τον Βιομηχανικό Θόρυβο
  - ✓ NMPB (French) - Για τον Οδικό Κυκλοφοριακό Θόρυβο
  - ✓ ECAC.CEAC Doc 29 "Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports" - Για τον αεροπορικό θόρυβο

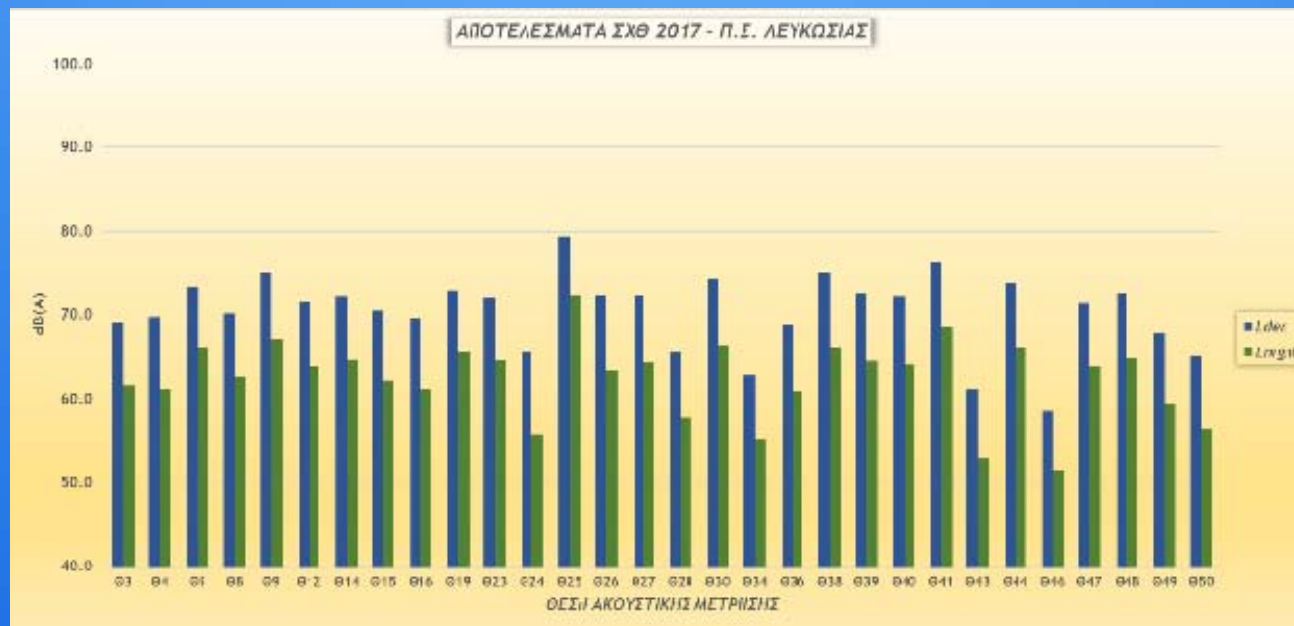


# Το Π.Σ. Λευκωσίας



# Αξιολόγηση - Καταγραφή υπάρχοντος ακουστικού περιβάλλοντος στο ΠΣ Λευκωσίας

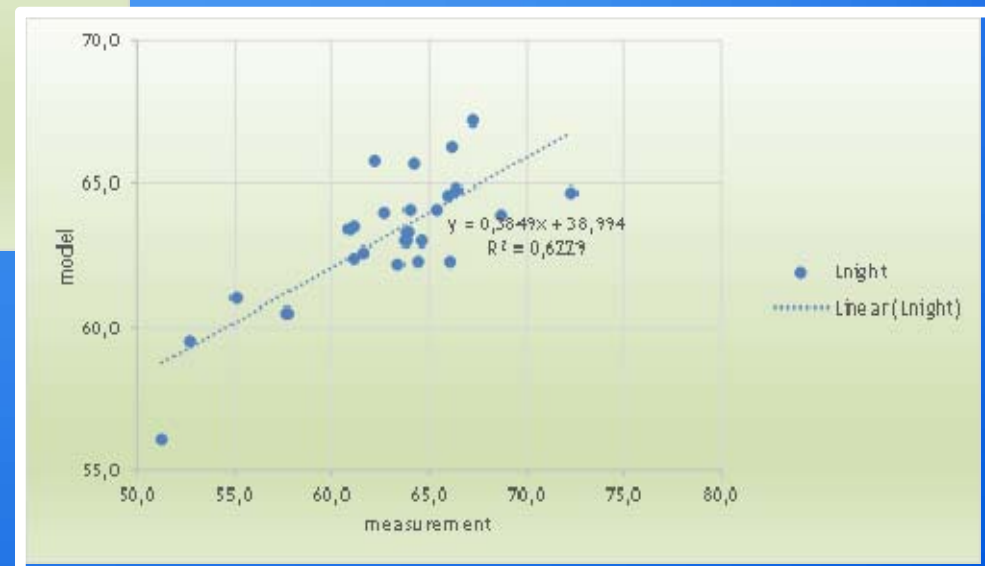
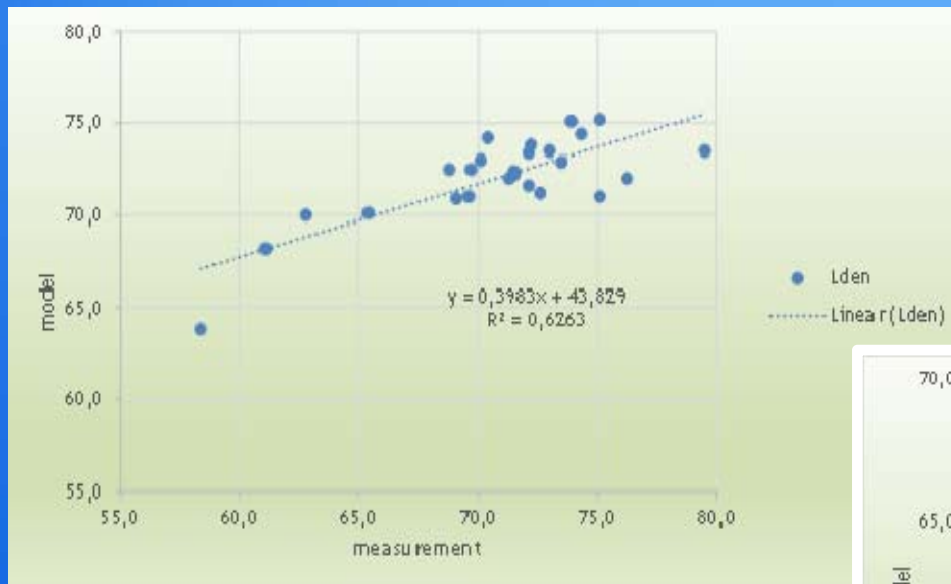
- Πραγματοποιήθηκαν **30 ακουστικές μετρήσεις** περιβαλλοντικού θορύβου και έγινε ανάλυση για τους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$  και για τους ποσοστometricούς δείκτες  $L_{min}$ ,  $L_{max}$ ,  $L_{99}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{10}$ ,  $L_1$ .



# Συσχέτιση μετρήσεων & θεωρητικών εκτιμήσεων μοντέλου

Για τον υπολογισμό της συσχέτισης των αποτελεσμάτων των μετρήσεων με εκείνα του μοντέλου πρόβλεψης θορύβου χρησιμοποιήθηκε η εξίσωση:

$$\text{Correl}(X, Y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

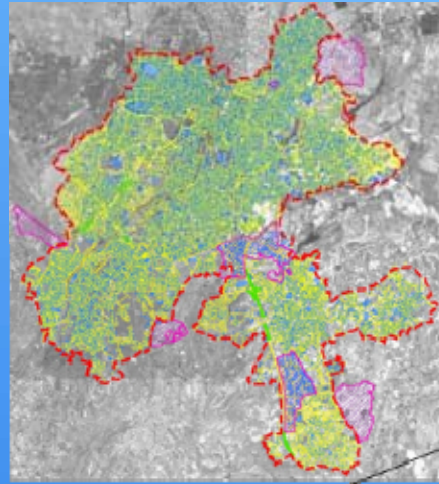


# Διαμόρφωση υπολογιστικού περιβάλλοντος - Περιοχή μελέτης

- Ψηφιακό Μοντέλο εδάφους DTM - Οδικά δίκτυα & Πολεοδομικά συγκροτήματα
- Κυκλοφοριακά δεδομένα - Γεωμετρικά στοιχεία οδικού δικτύου

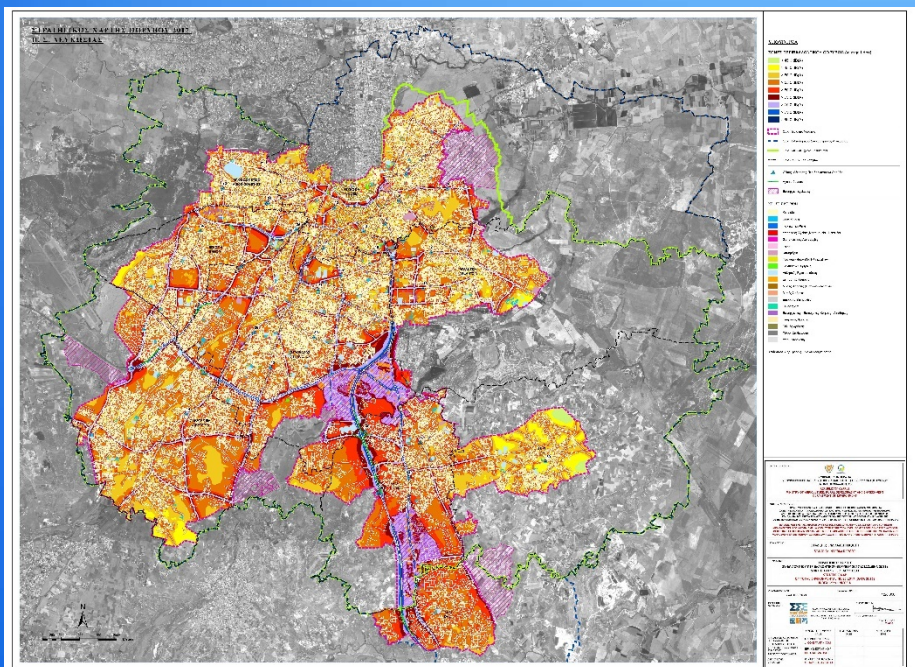
A/A	Πηγές εισόδου δεδομένων	ΣΧΘ 2017	ΣΧΘ 2014
A	Επιφάνεια υπολογισμού	<b>95,4</b>	
B	Κτίρια	<b>41.871</b>	<b>40.510</b>
Γ	Συνολικός Πληθυσμός εντός ορίων DTM	<b>248.130</b>	<b>243.254</b>
Δ	Αρ. οδικών τμημάτων	<b>21.508</b>	<b>17.420</b>
Ε	Μήκος οδικών τμημάτων	<b>1.747</b>	<b>1.495</b>

# Άποψη του Τρισδιάστατου Ακουστικού Μοντέλου (DNM) του ΠΣ Λευκωσίας

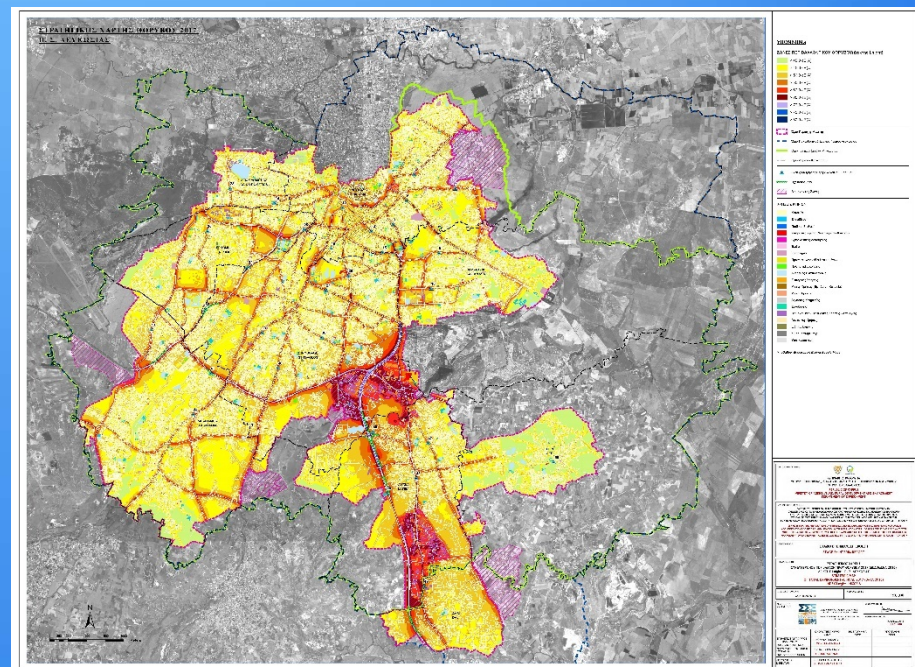


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ-Δεδομένα 2016

## Συνδυασμένος Στρατηγικός Χάρτης Ισοθροβικών Καμπυλών δεικτών θορύβου $L_{den}$ & $L_{night}$



$L_{den}$



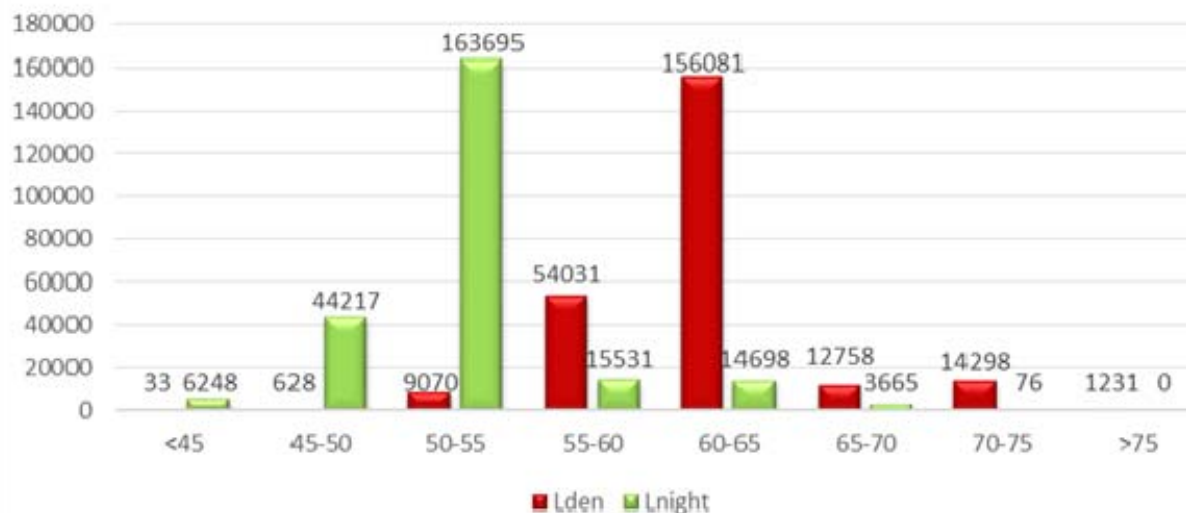
$L_{night}$

# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτιθέμενου πληθυσμού στο ΠΣ Λευκωσίας στις ζώνες των δεικτών Συνδυασμένου περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	33	6248	0.01%	2.52%
45 - 50	628	44217	0.25%	17.82%
50 - 55	9070	163695	3.66%	65.97%
55 - 60	54031	15531	21.78%	6.26%
60 - 65	156081	14698	62.90%	5.92%
65 - 70	12758	3665	5.14%	1.48%
70 - 75	14298	76	5.76%	0.03%
>75	1231	0	0.50%	0.00%
ΣΥΝΟΛΟ	248.130	248.130	100.00%	100.00%

Έκθεση πληθυσμού στους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$   
ΠΣ Λευκωσίας - ΣΧΘ 2017



# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ-Δεδομένα 2016

Κατανομή ευαίσθητων δεκτών στο ΠΣ Λευκωσίας στις ζώνες των δεικτών συνδυασμένου περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$  &  $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$

ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΙ ΔΕΚΤΕΣ (σύνολο δεκτών : 893)	$L_{den}$	$L_{night}$	ΔΕΚΤΕΣ ΣΕ $L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$	ΔΕΚΤΕΣ ΣΕ $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$
ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ (191)	59.2	50.2	12	18
ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΑ (24)	64.2	55.9	3	4
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ (58)	64.5	55.8	10	13
ΧΩΡΟΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ (94)	63.1	54.0	11	13
ΚΕΝΤΡΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (496)	60.2	51.3	27	37
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (30)	62.6	53.3	4	4





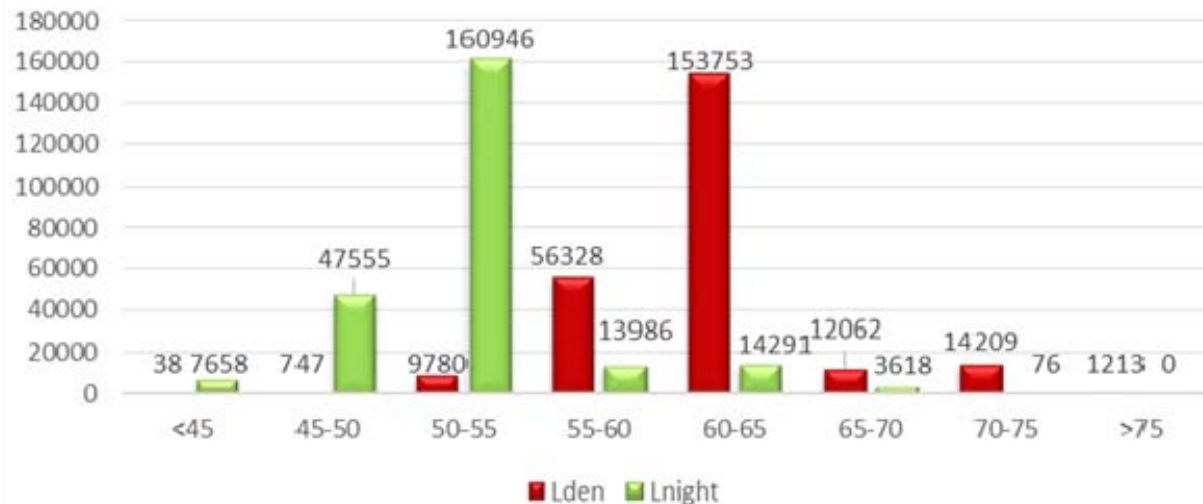


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτιθέμενου πληθυσμού στο ΠΣ Λευκωσίας στις ζώνες των δεικτών οδικού περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	38	7658	0.02%	3.09%
45 - 50	747	47555	0.30%	19.17%
50 - 55	9780	160946	3.94%	64.86%
55 - 60	56328	13986	22.70%	5.64%
60 - 65	153753	14291	61.96%	5.76%
65 - 70	12062	3618	4.86%	1.46%
70 - 75	14209	76	5.73%	0.03%
>75	1213	0	0.49%	0.00%
ΣΥΝΟΛΟ	248130	248130	100.00%	100.00%

Έκθεση πληθυσμού στους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$   
ΣΧΘ 2017



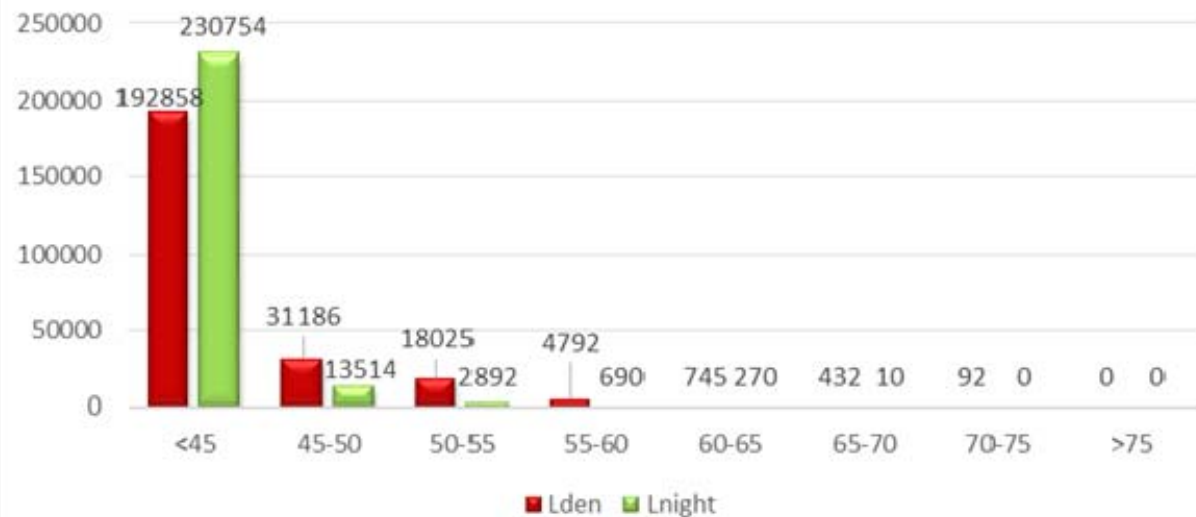


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτεθειμένου πληθυσμού στο ΠΣ Λευκωσίας στις ζώνες των δεικτών Βιομηχανικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	192858	230754	77.72%	93.00%
45 - 50	31186	13514	12.57%	5.45%
50 - 55	18025	2892	7.26%	1.17%
55 - 60	4792	690	1.93%	0.28%
60 - 65	745	270	0.30%	0.11%
65 - 70	432	10	0.17%	0.00%
70 - 75	92	0	0.04%	0.00%
>75	0	0	0.00%	0.00%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>248130</b>	<b>248130</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Έκθεση πληθυσμού στους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$   
ΣΧΘ 2017



# ΣΧΘ 2014 vs ΣΧΘ 2017

Σε επίπεδο συνδυασμένου περιβαλλοντικού θορύβου (Οδικού & Βιομηχανικού)

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	ΣΧΘ 2014				ΣΧΘ 2017			
	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		% ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		% ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	L <sub>den</sub> 2014	L <sub>night</sub> 2014	L <sub>den</sub> 2014	L <sub>night</sub> 2014	L <sub>den</sub> 2017	L <sub>night</sub> 2017	L <sub>den</sub> 2017	L <sub>night</sub> 2017
< 45	11	2,736	0.00%	1.12%	33	6248	0.01%	2.52%
45 - 50	166	27,197	0.07%	11.18%	628	44217	0.25%	17.82%
50 - 55	5315	176,195	2.18%	72.43%	9070	163695	3.66%	65.97%
55 - 60	32863	21,091	13.51%	8.67%	54031	15531	21.78%	6.26%
60 - 65	173882	12,586	71.48%	5.17%	156081	14698	62.90%	5.92%
65 - 70	16526	3,403	6.79%	1.40%	12758	3665	5.14%	1.48%
70 - 75	13044	46	5.36%	0.02%	14298	76	5.76%	0.03%
>75	1447	0	0.59%	0.00%	1231	0	0.50%	0.00%
Total =	243254	243,254	100.00%	100.00%	248130	248130	100.00%	100.00%

L<sub>den</sub> 2017 > 70 dB(A) = **6,26%**  
 L<sub>den</sub> 2014 > 70 dB(A) = **5,95%**

L<sub>night</sub> 2017 > 60 dB(A) = **7,43%**  
 L<sub>night</sub> 2014 > 60 dB(A) = **6,59%**



# ΣΔ 2017 ΠΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ

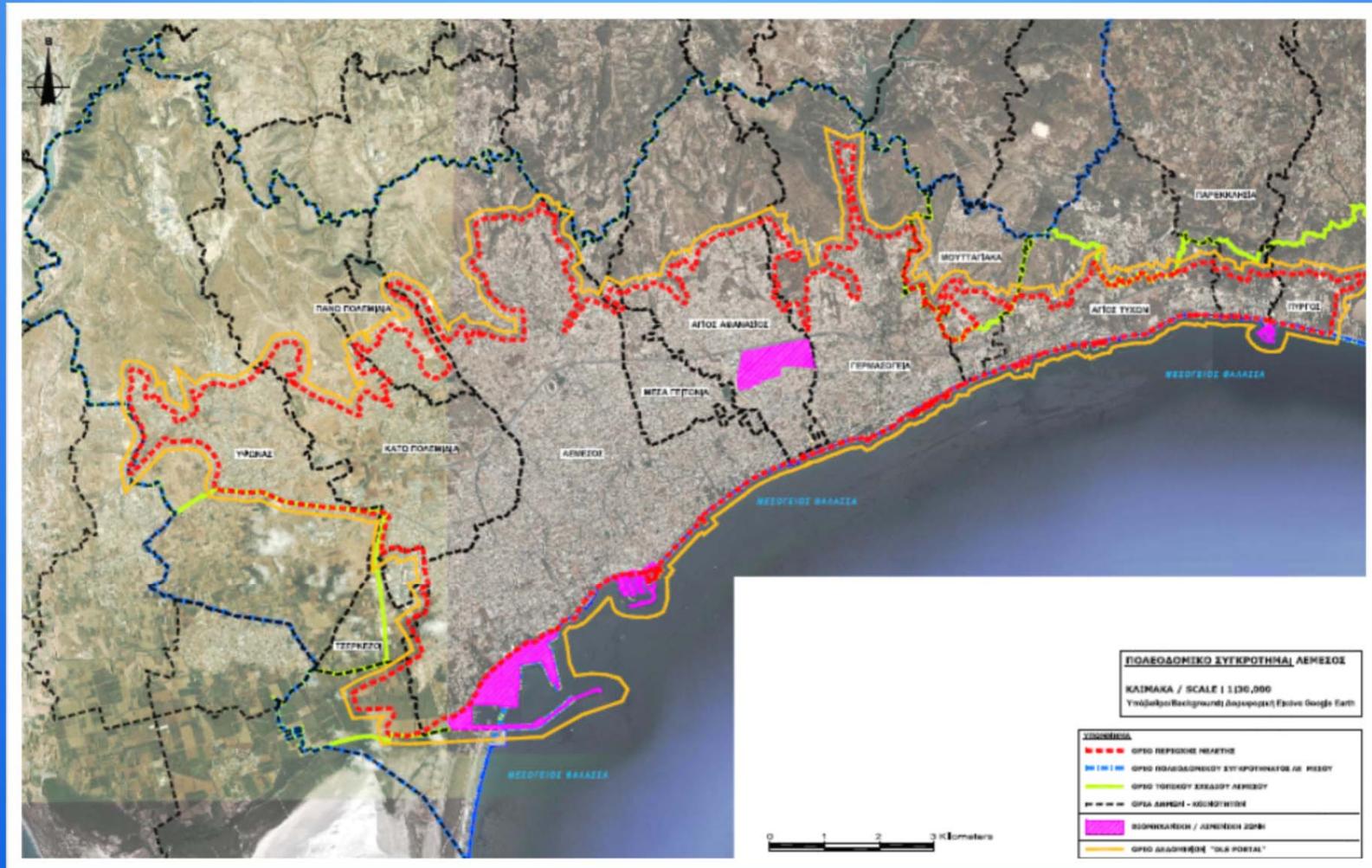
## Προτεινόμενο Σχέδιο Δράσης στο ΠΣ Λευκωσίας - Δεδομένα 2016

Οι παρεμβάσεις/επεμβάσεις του ΣΔ 2014 που προτάθηκαν με βάση το Κ.Δ.Π. 93/2016 ΔΕΝ έχουν ακόμα υλοποιηθεί και επανα-προτείνονται για ΑΜΕΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ στο πλαίσιο της παρούσης μελέτης και του αντίστοιχου προγραμματισμού υλοποίησης των έργων στον αναφερόμενο χρονικό ορίζοντα (έτος 2018), σε συνεργασία με το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως το Τμήμα Δημοσίων Έργων και το Τμήμα Περιβάλλοντος. Οι παρεμβάσεις του Σχεδίου Δράσης ανά άξονα και το στάδιο υλοποίησης που βρίσκονται είναι :

A/A	ΔΡΑΣΗ ΣΔ (βάσει υφισταμένου ΚΔΠ 39/2016)	ΣΤΑΔΙΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ βάσει ΚΔΠ 39/2016
1	Λεωφόρος Ηρώων: εφαρμογή δύο αντιθρομβικών πετασμάτων	×
2	Λεωφόρος Γρίβα Διγενή: εφαρμογή ενός αντιθρομβικού πετάσματος	×
3	Λεωφόρος Αρχαγγέλου: εφαρμογή ενός αντιθρομβικού πετάσματος	×
4	Λεωφόρος Αρχιεπισκόπου Μακαρίου III & Λεωφόρος Καλλιπόλεως: εφαρμογή δύο αντιθρομβικών πετασμάτων	×
5	Λεωφόρος Λάρνακος: εφαρμογή ενός αντιθρομβικού πετάσματος	×
6	Βελτίωση της οδού Τσερίου στο Στρόβολο	×
7	Αναβάθμιση εμπορικού τριγώνου μεταξύ των Λεωφ. Αρχ. Μακαρίου Γ', Ευαγόρου και οδού Στασικράτους.	×
8	Μονοδρόμηση των οδών Καλλιπόλεως / Μακαρίου II.	×
9	Εγκατάσταση και λειτουργία υπεραστικής γραμμής Τραμ	×



# Το Π.Σ. Λεμεσού





# Αξιολόγηση - Καταγραφή υπάρχοντος ακουστικού περιβάλλοντος στο ΠΣ Λεμεσού

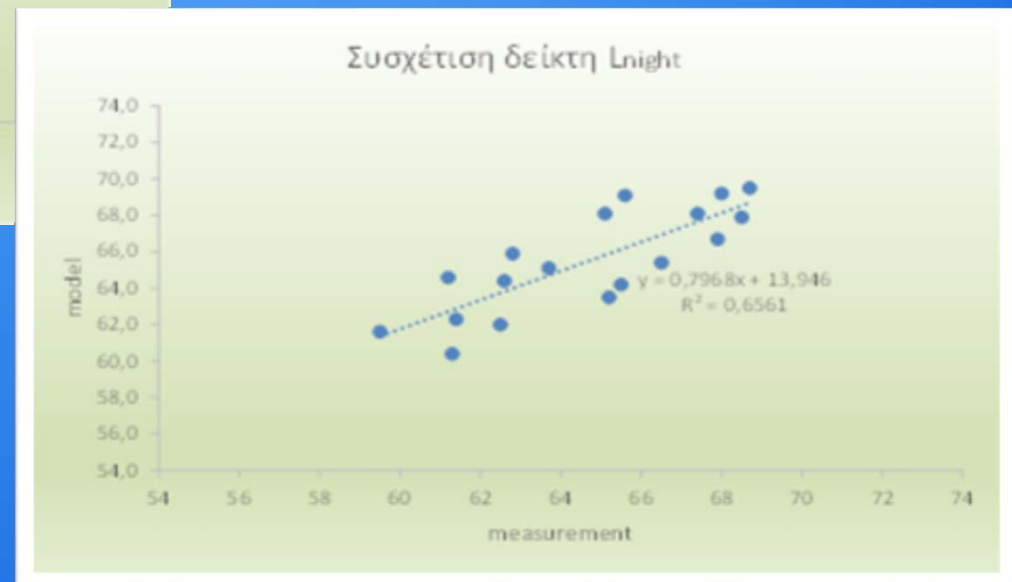
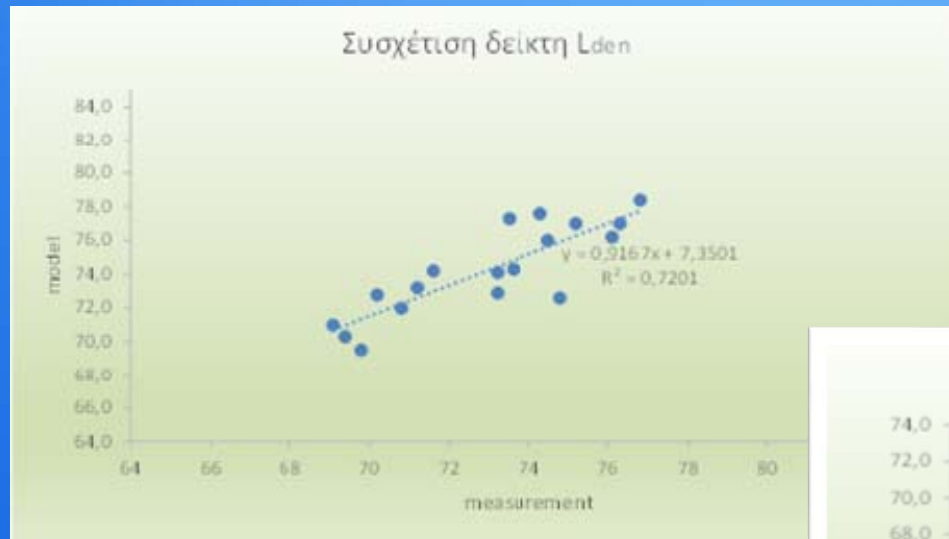
- Πραγματοποιήθηκαν 20 ακουστικές μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου και έγινε ανάλυση για τους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$  και για τους ποσοστιαίους δείκτες  $L_{min}$ ,  $L_{max}$ ,  $L_{99}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{10}$ ,  $L_1$ .



# Συσχέτιση μετρήσεων & θεωρητικών εκτιμήσεων μοντέλου

Για τον υπολογισμό της συσχέτισης των αποτελεσμάτων των μετρήσεων με εκείνα του μοντέλου πρόβλεψης θορύβου χρησιμοποιήθηκε η εξίσωση:

$$\text{Correl}(X, Y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$



# Διαμόρφωση υπολογιστικού περιβάλλοντος - Περιοχή μελέτης

- Ψηφιακό Μοντέλο εδάφους DTM - Οδικά δίκτυα & Πολεοδομικά συγκροτήματα
- Κυκλοφοριακά δεδομένα - Γεωμετρικά στοιχεία οδικού δικτύου

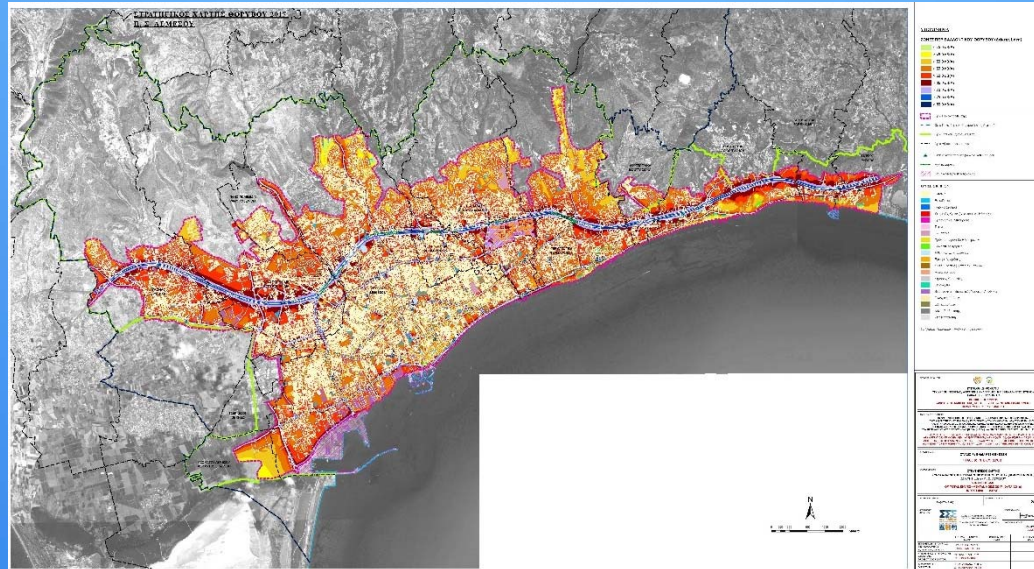
A/A	Πηγές εισόδου δεδομένων	ΣΧΘ 2017	ΣΧΘ 2014
A	Επιφάνεια υπολογισμού	66,1	
B	Κτίρια	40.044	35.344
Γ	Συνολικός Πληθυσμός εντός ορίων DTM	193.305	187.214
Δ	Αρ. οδικών τμημάτων	18.872	12.124
E	Μήκος οδικών τμημάτων	3.678	1.101

# Άποψη του Τρισδιάστατου Ακουστικού Μοντέλου (DNM) του ΠΣ Λεμεσού

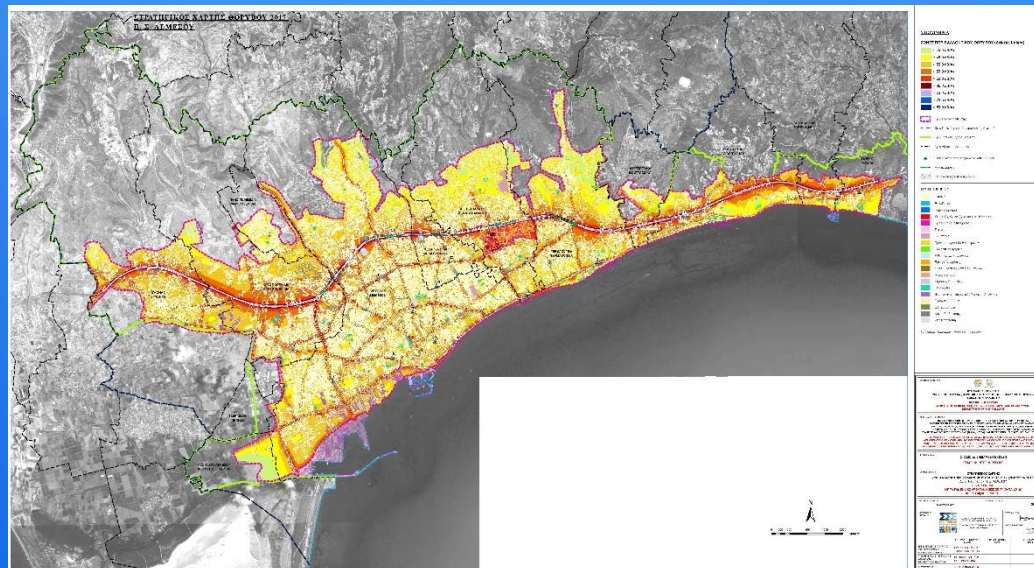


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΜΕΣΟΥ-Δεδομένα 2016

## Συνδυασμένος Στρατηγικός Χάρτης Ισοθρουβικών Καμπυλών δεικτών θορύβου $L_{den}$ & $L_{night}$



$L_{den}$



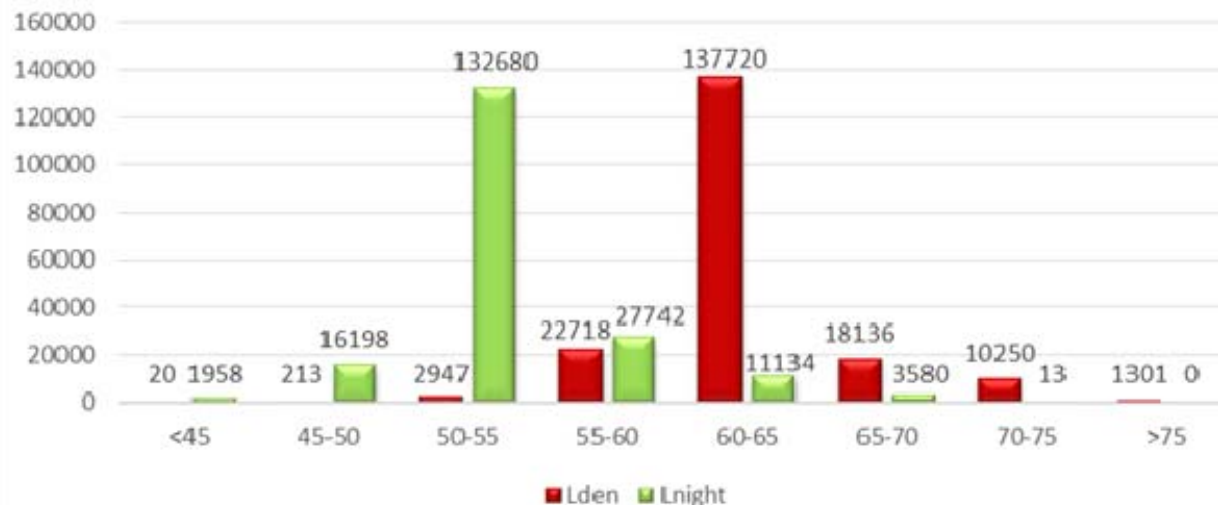
$L_{night}$

# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΜΕΣΟΥ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτιθέμενου πληθυσμού στο ΠΣ Λεμεσού στις ζώνες των δεικτών συνδυασμένου περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	20	1958	0.01%	1.01%
45 - 50	213	16198	0.11%	8.38%
50 - 55	2947	132680	1.52%	68.64%
55 - 60	22718	27742	11.75%	14.35%
60 - 65	137720	11134	71.24%	5.76%
65 - 70	18136	3580	9.38%	1.85%
70 - 75	10250	13	5.30%	0.01%
>75	1301	0	0.67%	0.00%
ΣΥΝΟΛΟ	193.305	193.305	100.0%	100.0%

Έκθεση πληθυσμού στους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$   
ΠΣ Λεμεσού - ΣΧΘ 2017



# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΜΕΣΟΥ-Δεδομένα 2016

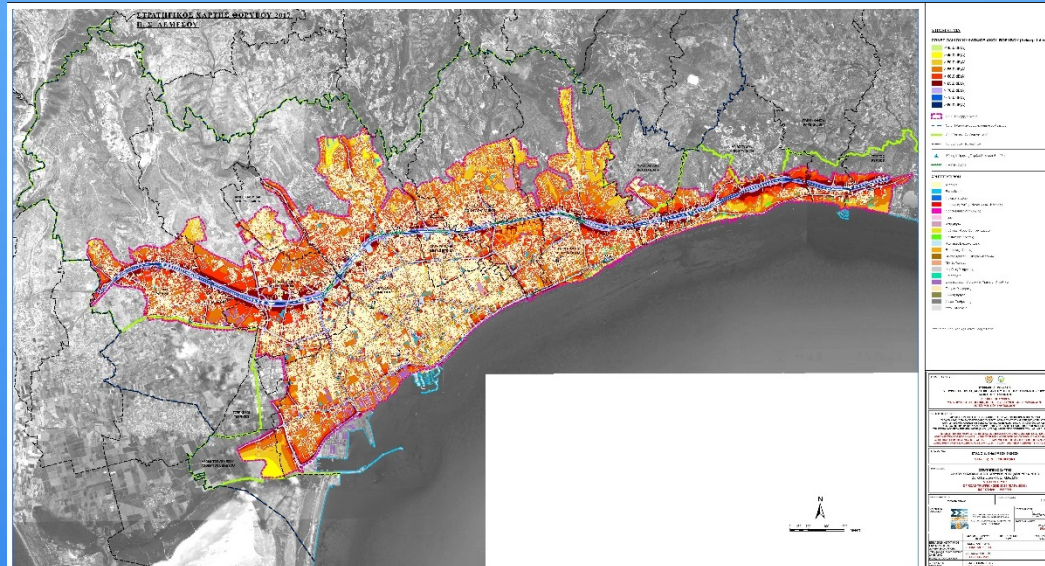
Κατανομή ευαίσθητων δεκτών στο ΠΣ Λεμεσου στις ζώνες των δεικτών συνδυασμένου περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$  &  $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$

ΕΥΑΙΣΘΗΤΗ ΔΕΚΤΕΣ (σύνολο δεκτών : 707)	$L_{den}$	$L_{night}$	ΔΕΚΤΕΣ ΣΕ $L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$	ΔΕΚΤΕΣ ΣΕ $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$
ΧΩΡΟΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ (91)	63.4	54.4	14	16
ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΑ (19)	64.0	54.9	2	2
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ (42)	67.2	58.1	9	10
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (146)	61.2	52.7	11	16
ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ (5)	65.6	57.0	1	1
ΚΕΝΤΡΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (404)	62.5	53.5	33	43

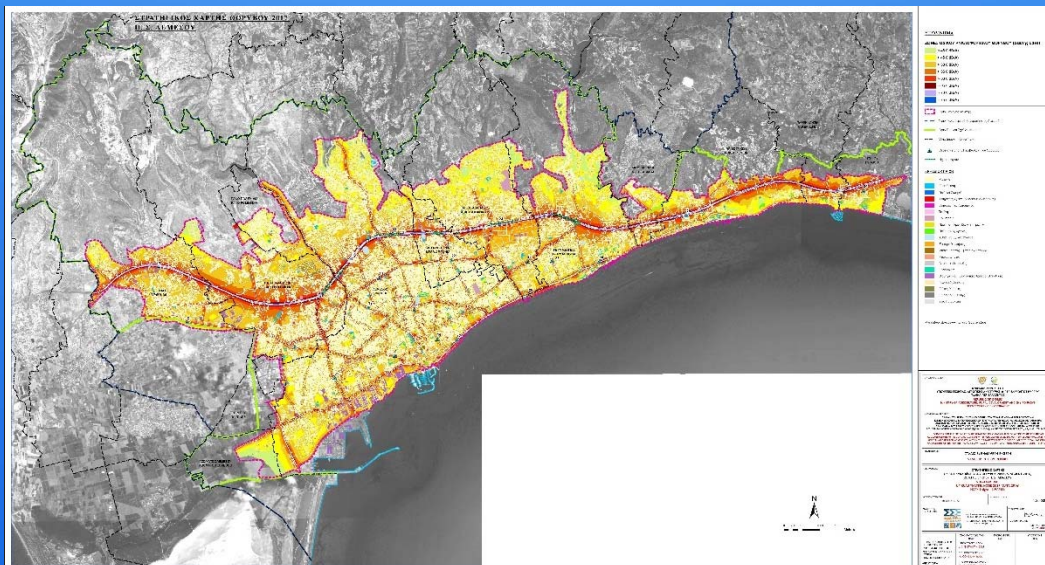


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΜΕΣΟΥ-Δεδομένα 2016

## Στρατηγικός Χάρτης Ισοθροβικών Καμπυλών δεικτών θορύβου $L_{den}$ & $L_{night}$ - Οδικός κυκλοφοριακός θόρυβος



$L_{den}$



$L_{night}$

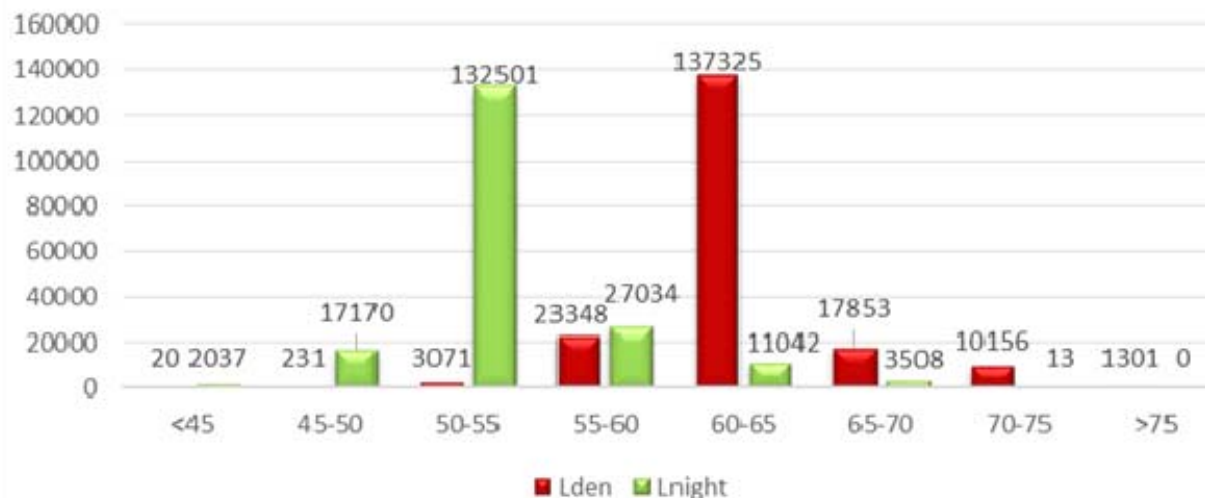


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΜΕΣΟΥ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτιθέμενου πληθυσμού στο ΠΣ Λεμεσού στις ζώνες των δεικτών οδικού περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

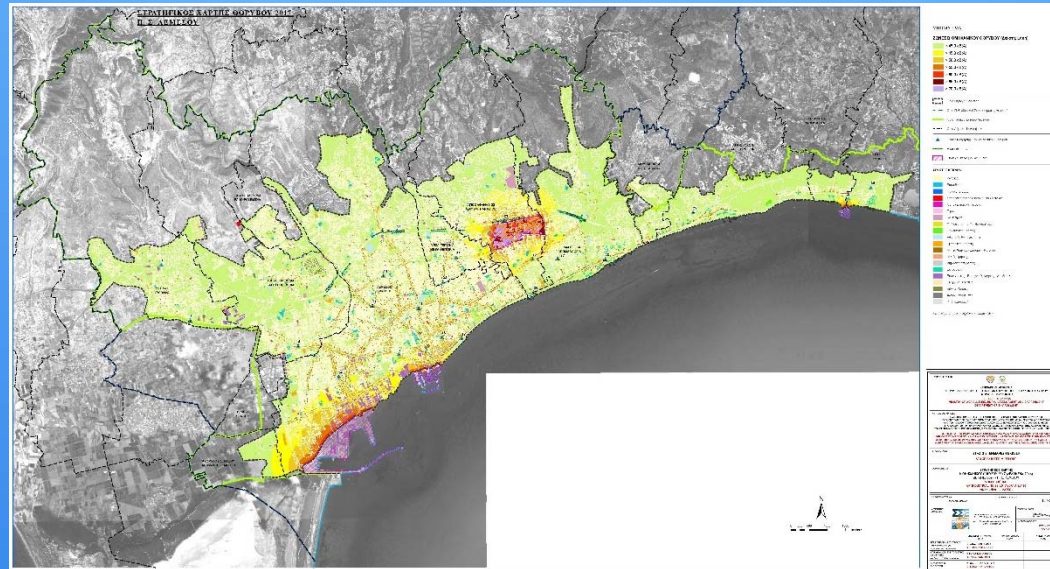
ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	20	2037	0.01%	1.05%
45 - 50	231	17170	0.12%	8.88%
50 - 55	3071	132501	1.59%	68.55%
55 - 60	23348	27034	12.08%	13.99%
60 - 65	137325	11042	71.04%	5.71%
65 - 70	17853	3508	9.24%	1.81%
70 - 75	10156	13	5.25%	0.01%
>75	1301	0	0.67%	0.00%
ΣΥΝΟΛΟ	193.305	193.305	100.00%	100.00%

Έκθεση πληθυσμού στους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$   
ΣΧΘ 2017

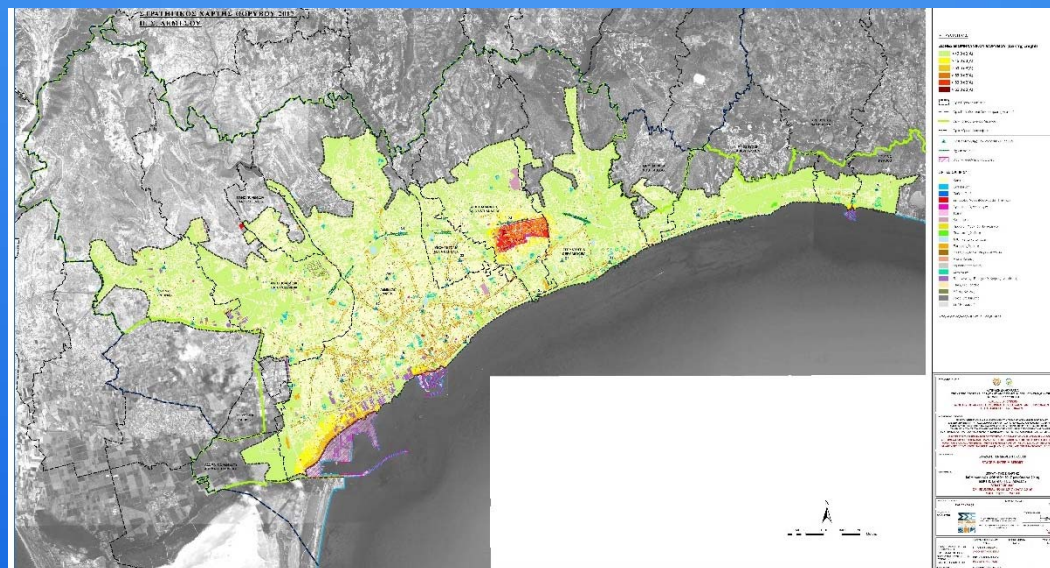


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΜΕΣΟΥ-Δεδομένα 2016

## Στρατηγικός Χάρτης Ισοθροβικών Καμπυλών δεικτών θορύβου $L_{den}$ & $L_{night}$ - Βιομηχανικός θόρυβος



$L_{den}$

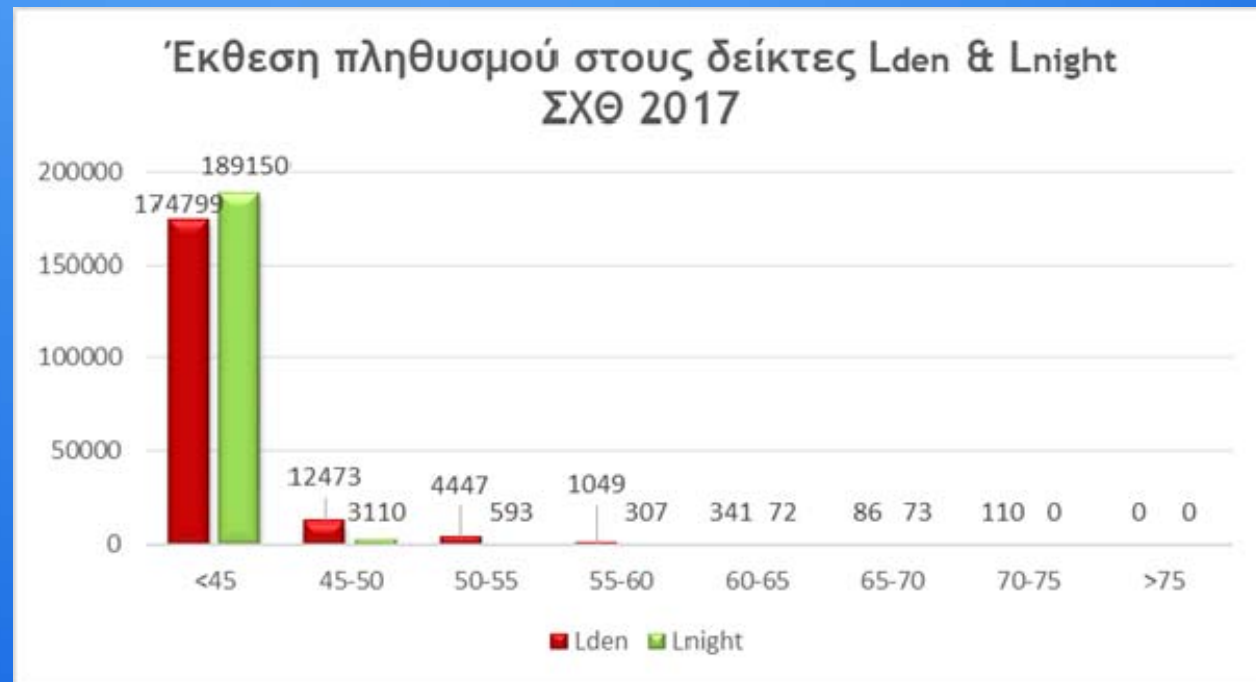


$L_{night}$

# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΕΜΕΣΟΥ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτεθειμένου πληθυσμού στο ΠΣ Λεμεσού στις ζώνες των δεικτών Βιομηχανικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	174799	189150	90.43%	97.85%
45 - 50	12473	3110	6.45%	1.61%
50 - 55	4447	593	2.30%	0.31%
55 - 60	1049	307	0.54%	0.16%
60 - 65	341	72	0.18%	0.04%
65 - 70	86	73	0.04%	0.04%
70 - 75	110	0	0.06%	0.00%
>75	0	0	0.00%	0.00%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>193.305</b>	<b>193.305</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>



# ΣΧΘ 2014 vs ΣΧΘ 2017

Σε επίπεδο συνδυασμένου περιβαλλοντικού θορύβου (Οδικού & Βιομηχανικού)

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	ΣΧΘ 2014				ΣΧΘ 2017			
	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		% ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		% ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	L <sub>den</sub> 2014	L <sub>night</sub> 2014	L <sub>den</sub> 2014	L <sub>night</sub> 2014	L <sub>den</sub> 2017	L <sub>night</sub> 2017	L <sub>den</sub> 2017	L <sub>night</sub> 2017
< 45	5	1,564	0.00%	0.80%	20	1958	0.01%	1.01%
45 - 50	113	17,820	0.10%	9.50%	213	16198	0.11%	8.38%
50 - 55	2,845	134,686	1.50%	71.90%	2947	132680	1.52%	68.64%
55 - 60	23,439	21,865	12.50%	11.70%	22718	27742	11.75%	14.35%
60 - 65	135,978	10,269	72.60%	5.50%	137720	11134	71.24%	5.76%
65 - 70	15,085	1,010	8.10%	0.50%	18136	3580	9.38%	1.85%
70 - 75	9,439	0	5.00%	0.00%	10250	13	5.30%	0.01%
>75	310	0	0.20%	0.00%	1301	0	0.67%	0.00%
Total =	187.214	187.214	100.00%	100.00%	193.305	193.305	100.00%	100.00%

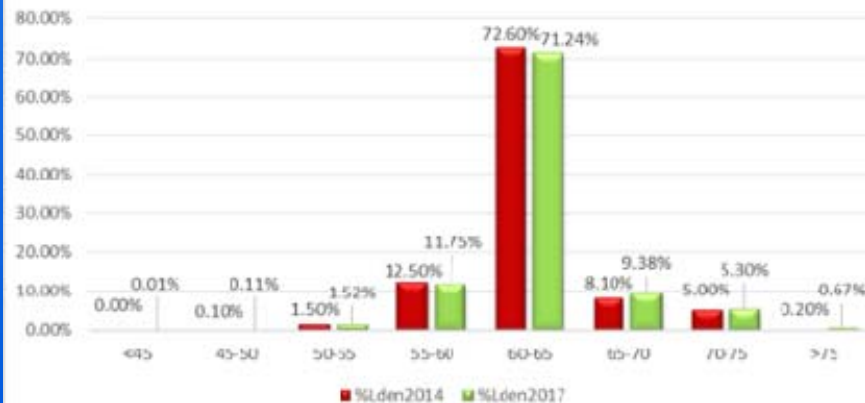
L<sub>den</sub> 2017 > 70 dB(A) = **5.97%**

L<sub>den</sub> 2014 > 70 dB(A) = **5.20%**

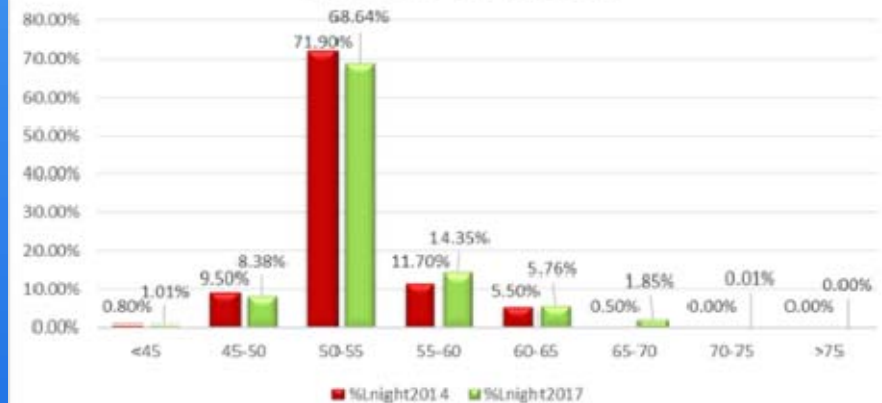
L<sub>night</sub> 2017 > 60 dB(A) = **7.62%**

L<sub>night</sub> 2014 > 60 dB(A) = **6.00%**

Σύγκριση έκθεσης πληθυσμού στο δείκτη L<sub>den</sub>  
ΣΧΘ 2014 VS ΣΧΘ 2017



Σύγκριση έκθεσης πληθυσμού στο δείκτη L<sub>night</sub>  
ΣΧΘ 2014 VS ΣΧΘ 2017



# ΣΔ 2017 ΠΣ ΛΕΜΕΣΟΥ

## Προτεινόμενο Σχέδιο Δράσης στο ΠΣ Λεμεσού - Δεδομένα 2016

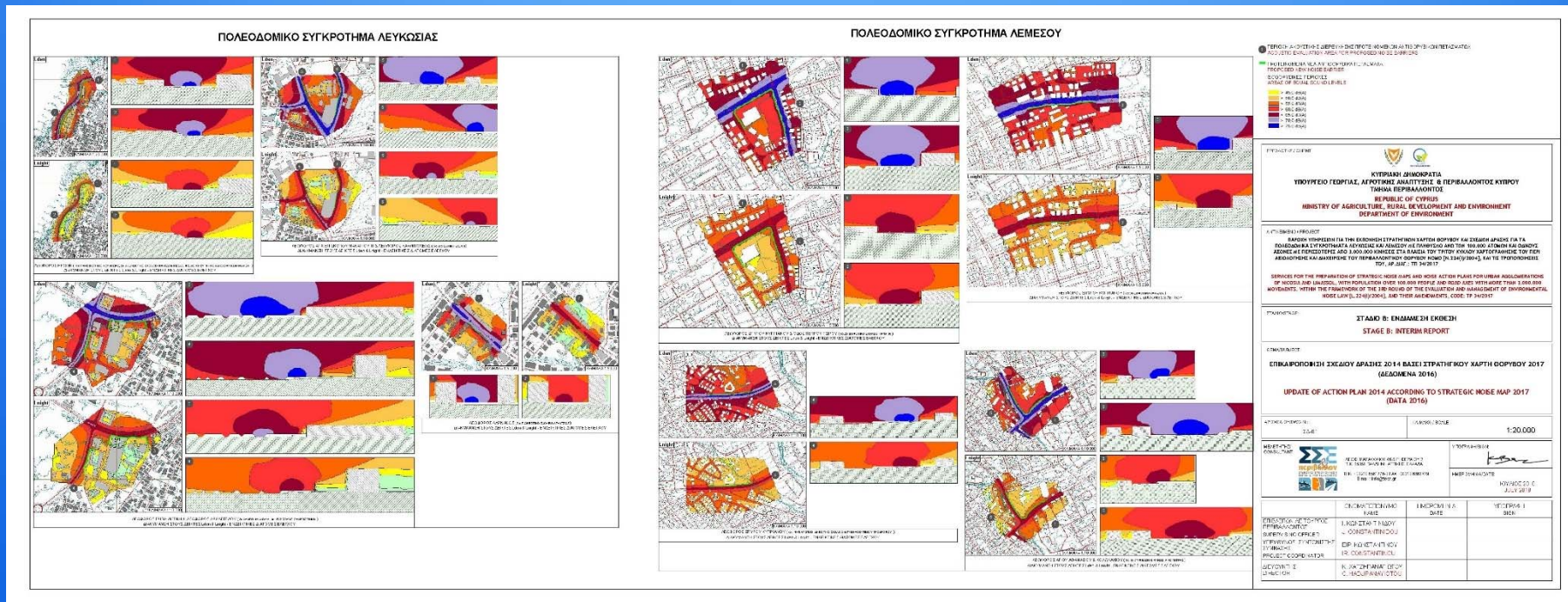
Οι παρεμβάσεις/επεμβάσεις του ΣΔ 2014 που προτάθηκαν με βάση το Κ.Δ.Π. 93/2016 ΔΕΝ έχουν ακόμα υλοποιηθεί και επανα-προτείνονται για ΑΜΕΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ στο πλαίσιο της παρούσης μελέτης και του αντίστοιχου προγραμματισμού υλοποίησης των έργων στον αναφερόμενο χρονικό ορίζοντα (έτος 2018), σε συνεργασία με το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως το Τμήμα Δημοσίων Έργων και το Τμήμα Περιβάλλοντος. Οι παρεμβάσεις του Σχεδίου Δράσης ανά άξονα και το στάδιο υλοποίησης που βρίσκονται είναι :

A/A	ΔΡΑΣΗ ΣΔ (βάσει υφισταμένου ΚΔΠ 39/2016)	ΣΤΑΔΙΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ βάσει ΚΔΠ 39/2016
1	Λεωφόρος Κυπριανού & οδός Τσίρου: εφαρμογή δύο αντιθορυβικών πετασμάτων	✗
2	Λεωφόρος Κυπριανού: εφαρμογή ενός αντιθορυβικού πετάσματος	✗
3	Λεωφόρος Κυπριανού: εφαρμογή ενός αντιθορυβικού πετάσματος	✗
4	Λεωφόρος Αγίου Αθανασίου & Κολωνακίου: εφαρμογή δύο αντιθορυβικών πετασμάτων	✗
5	Σύνδεση της Λεωφόρου Φραγκλίνου Ρούσβελτ με τον παραλιακό δρόμο Λεμεσού	✓
6	Συνδετικός δρόμος του Λιμανιού Λεμεσού με τον Αυτοκινητόδρομο Λεμεσού-Πάφου	✗
7	Εγκατάσταση και λειτουργία υπεραστικής γραμμής Τραμ	✗

# ΣΔ 2017 ΠΣ ΛΕΜΕΣΟΥ

## Προτεινόμενο Σχέδιο Δράσης στο ΠΣ Λεμεσού - Δεδομένα 2016

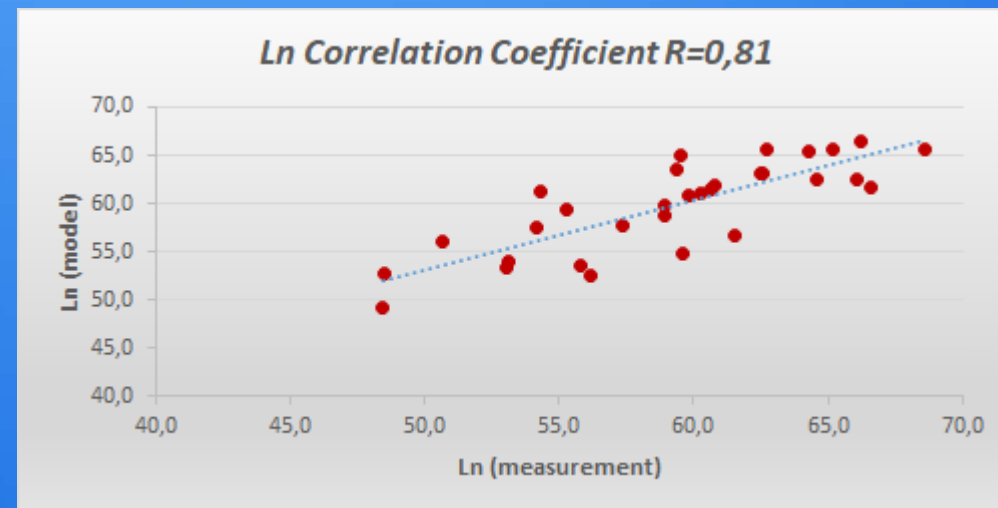
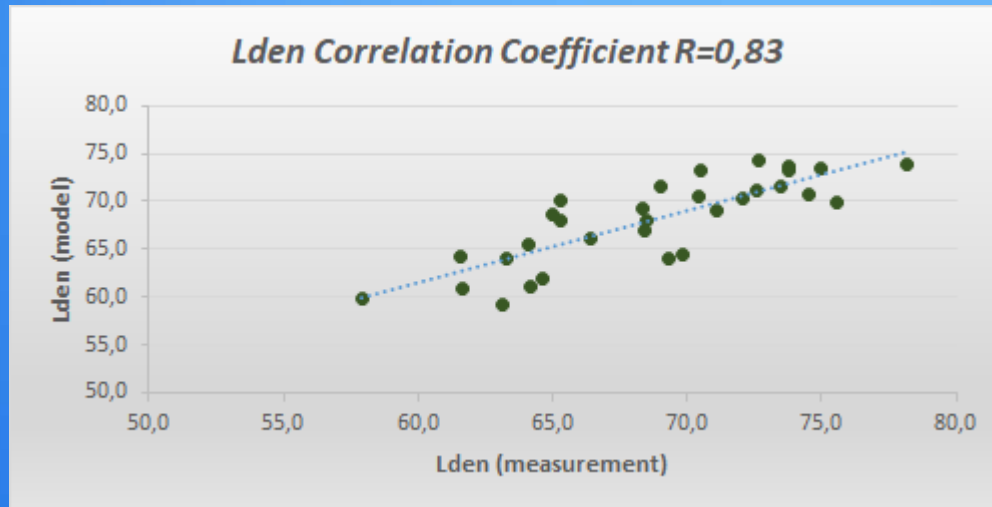
Επανεξέταση αποτελεσματικότητας προτεινόμενων αντιθορυβικών πετασμάτων για το ΣΔ 2017 :



# Το Π.Σ. Λάρνακας & ο Διεθνής Αερολιμένας (Γλαύκος Κληρίδης)



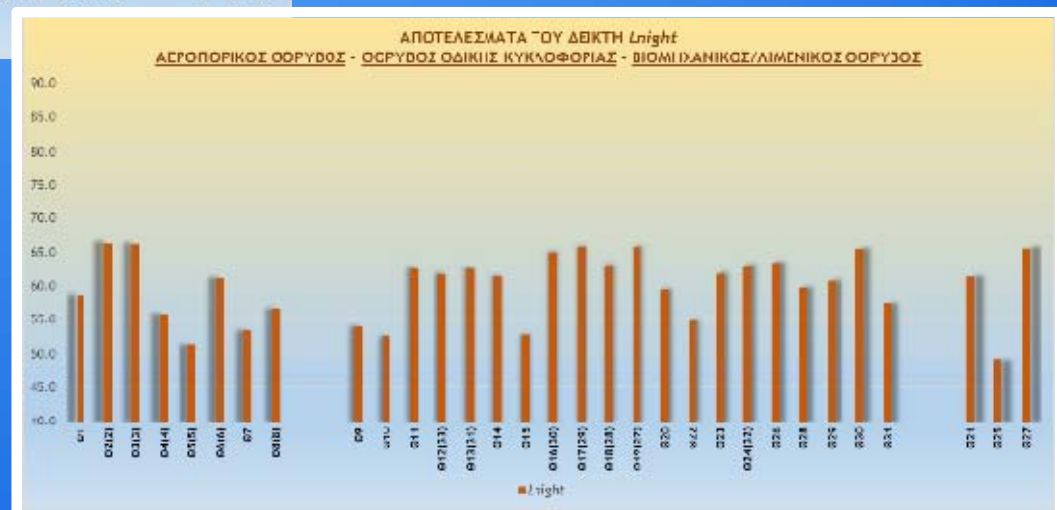
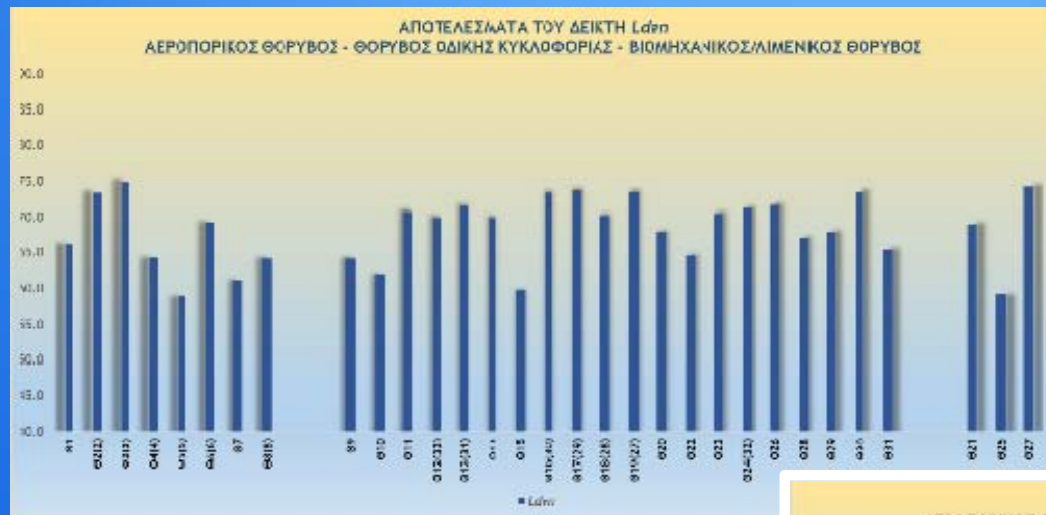
# Συσχέτιση μετρήσεων & θεωρητικών εκτιμήσεων μοντέλου





# Αξιολόγηση - Καταγραφή υπάρχοντος ακουστικού περιβάλλοντος στο ΠΣ Λάρνακας

- Πραγματοποιήθηκαν 31 ακουστικές μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου και έγινε ανάλυση για τους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$  και για τους ποσοστιαίους δείκτες  $L_{min}$ ,  $L_{max}$ ,  $L_{99}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{10}$ ,  $L_1$ .

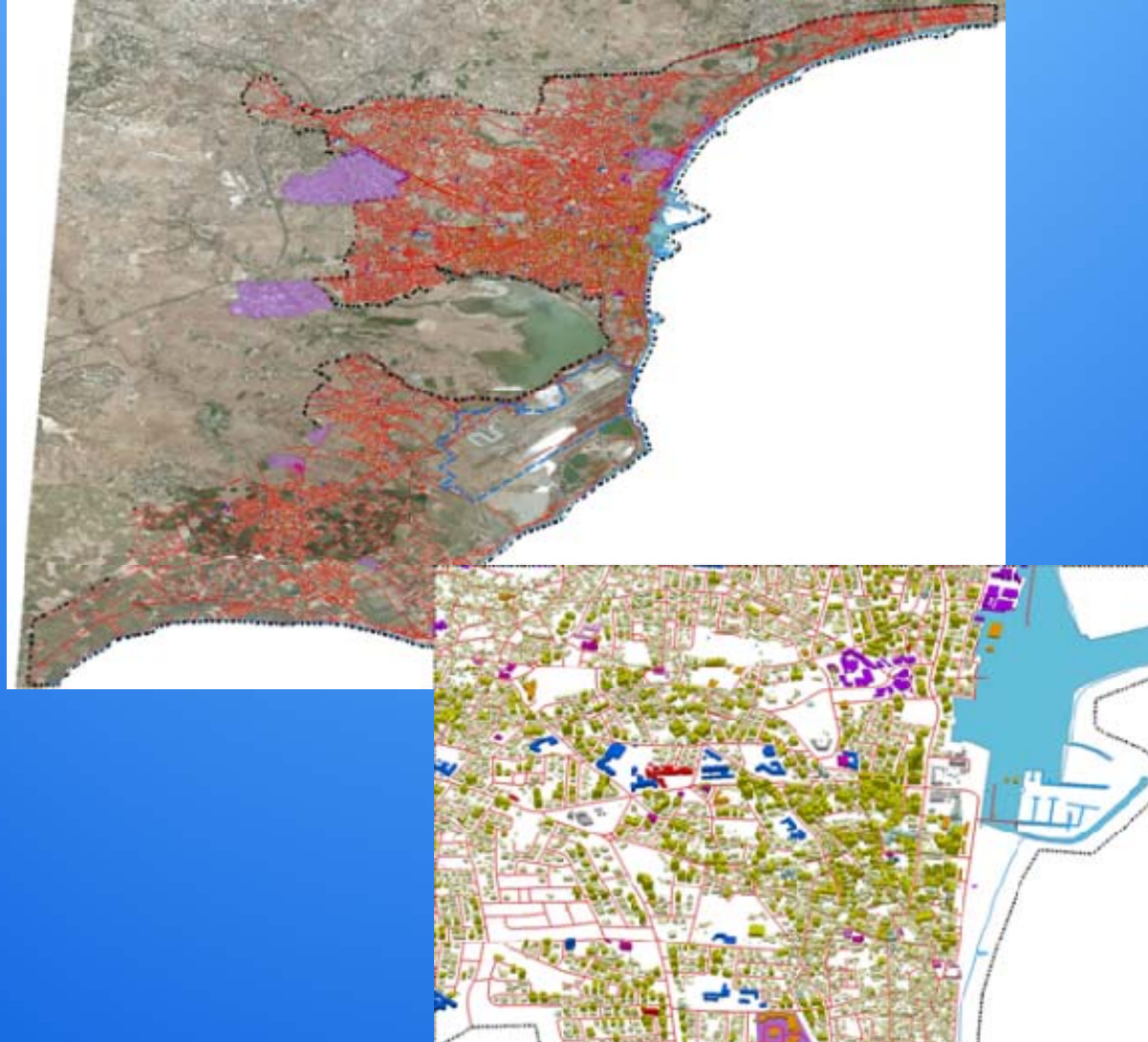


# Διαμόρφωση υπολογιστικού περιβάλλοντος - Περιοχή μελέτης

- Ψηφιακό Μοντέλο εδάφους DTM - Οδικά δίκτυα & Πολεοδομικά συγκροτήματα
- Κυκλοφοριακά δεδομένα - Γεωμετρικά στοιχεία οδικού δικτύου

A/A	Πηγές εισόδου δεδομένων	ΣΧΘ 2017
A	Επιφάνεια υπολογισμού	<b>66,1</b>
B	Κτίρια	<b>34.791</b>
Γ	Συνολικός πληθυσμός εντός ορίων DTM	<b>96.949</b>
Δ	Αρ. οδικών τμημάτων	<b>14.772</b>

# Άποψη του Τρισδιάστατου Ακουστικού Μοντέλου (DNM) του ΠΣ Λάρνακας







# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτεθειμένου πληθυσμού στο ΠΣ Λάρνακας στις ζώνες των δεικτών συνδυασμένου περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	38	5029	0.0%	5.2%
45 - 50	778	58222	0.8%	60.1%
50 - 55	4515	22579	4.7%	23.3%
55 - 60	59478	5571	61.3%	5.7%
60 - 65	21691	4242	22.4%	4.4%
65 - 70	5223	1306	5.4%	1.3%
70 - 75	4569	0	4.7%	0.0%
>75	657	0	0.7%	0.0%
ΣΥΝΟΛΟ	96.949	96.949	100.0%	100.0%

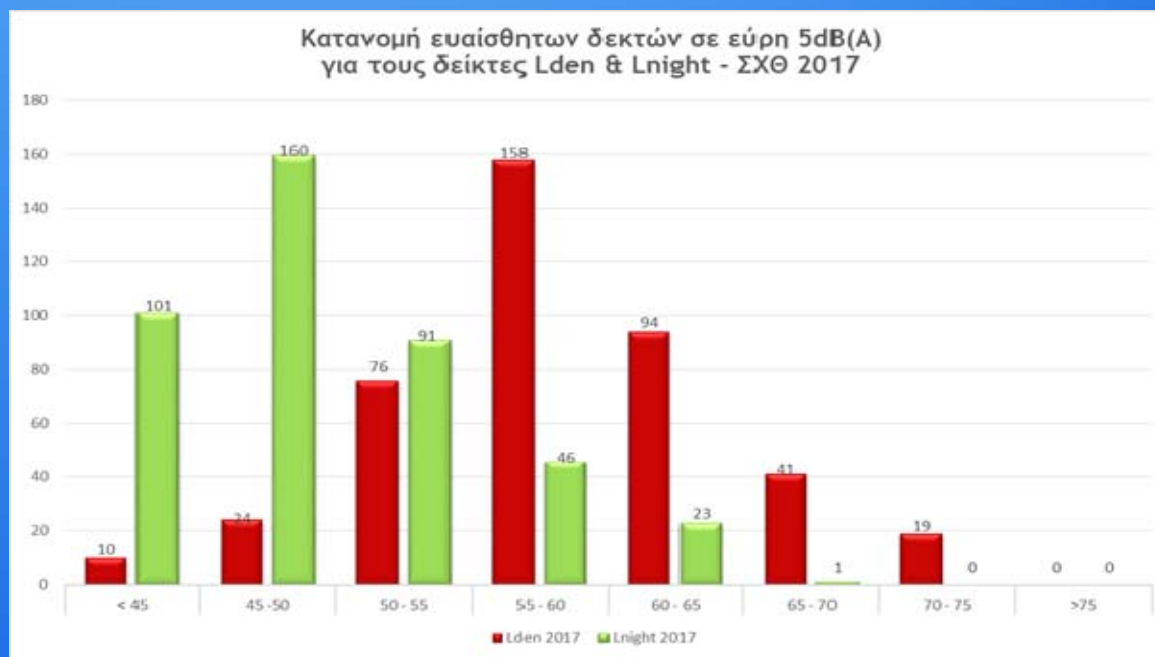
Έκθεση πληθυσμού στους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$   
ΣΧΘ 2017



# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ-Δεδομένα 2016

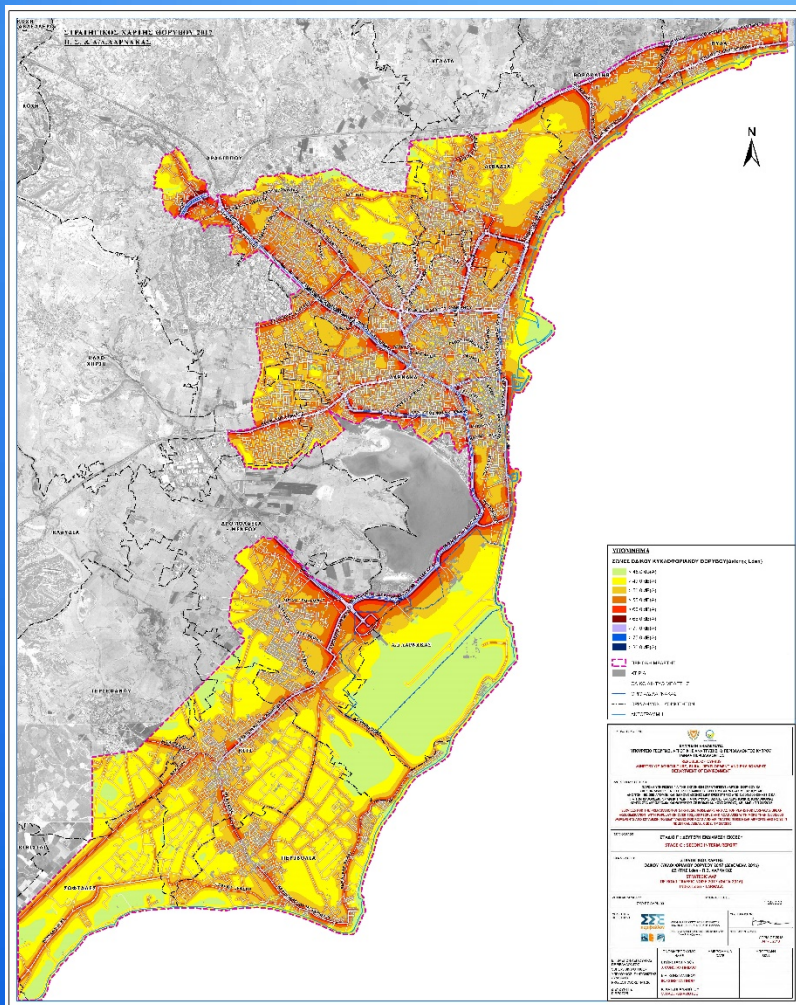
Κατανομή ευαίσθητων δεκτών στο ΠΣ Λάρνακας στις ζώνες των δεικτών συνδυασμένου περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$  &  $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$

ΕΥΑΙΣΘΗΤΗ ΔΕΚΤΕΣ (σύνολο δεκτών : 422)	$L_{den}$	$L_{night}$	ΔΕΚΤΕΣ ΣΕ $L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$	ΔΕΚΤΕΣ ΣΕ $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ (4)	59.5	50.0	0	0
ΚΟΙΜΗΤΗΡΙΑ (29)	57.2	47.8	0	0
ΕΚΚΛΗΣΙΕΣ (67)	58.7	49.2	3	5
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ (27)	59.4	49.7	3	3
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (96)	61.2	52.0	7	9
ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΑ (4)	65.1	55.6	1	1
ΤΖΑΜΙΑ (4)	62.9	52.9	0	0
ΣΧΟΛΕΙΑ (191)	54.6	45.4	4	5

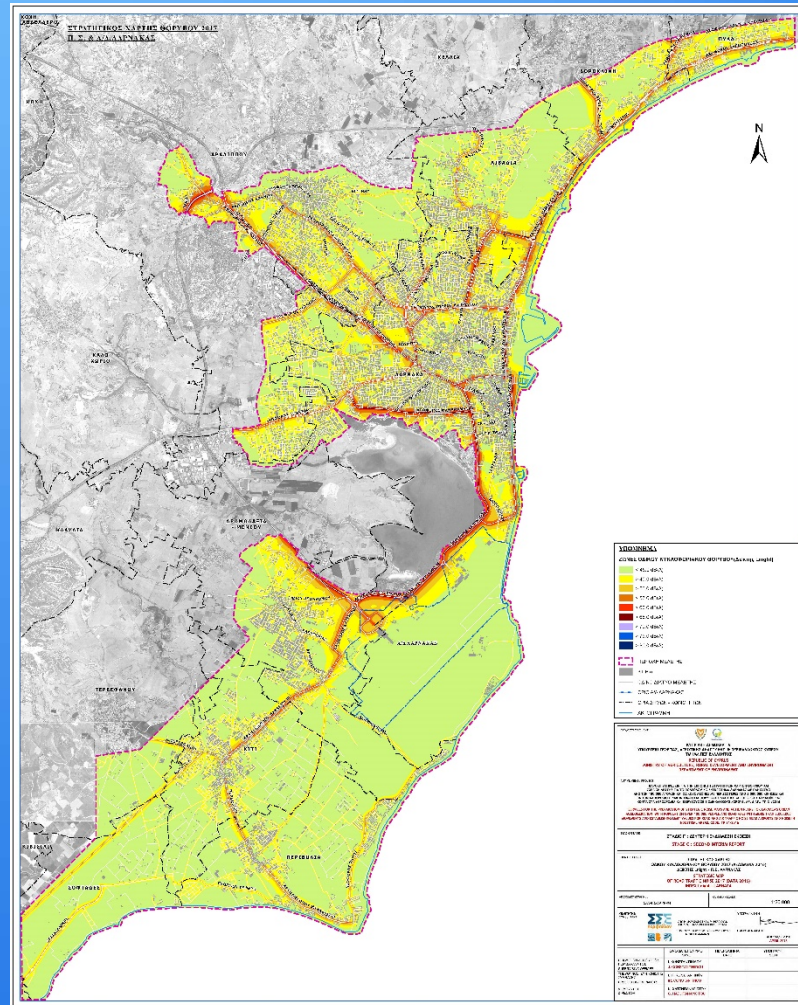


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ-Δεδομένα 2016

## Στρατηγικός Χάρτης Ισοθορυβικών Καμπυλών δεικτών θορύβου $L_{den}$ & $L_{night}$ - Οδικός κυκλοφοριακός θόρυβος



$L_{den}$



$L_{night}$



# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτεθειμένου πληθυσμού στο ΠΣ Λάρνακας στις ζώνες των δεικτών οδικού περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	199	6394	0.2%	6.6%
45 - 50	1093	61381	1.1%	63.3%
50 - 55	5287	18232	5.5%	18.8%
55 - 60	61658	5447	63.6%	5.6%
60 - 65	18388	4189	19.0%	4.3%
65 - 70	5158	1306	5.3%	1.3%
70 - 75	4509	0	4.7%	0.0%
>75	657	0	0.7%	0.0%
ΣΥΝΟΛΟ	96.949	96.949	100.0%	100.0%

Έκθεση πληθυσμού στους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$   
ΣΧΘ 2017



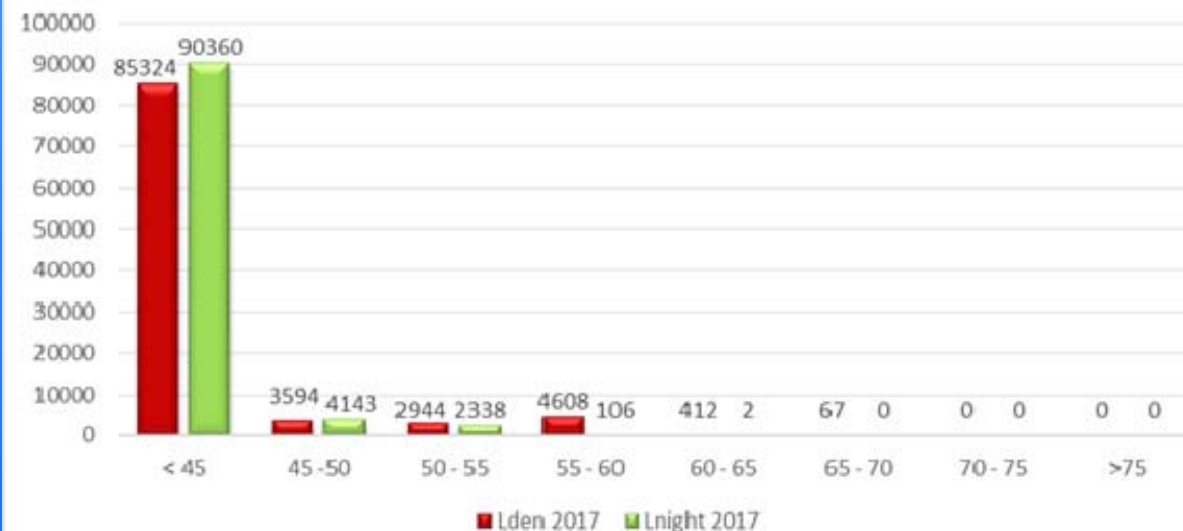


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτεθειμένου πληθυσμού στο ΠΣ Λάρνακας στις ζώνες των δεικτών Βιομηχανικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

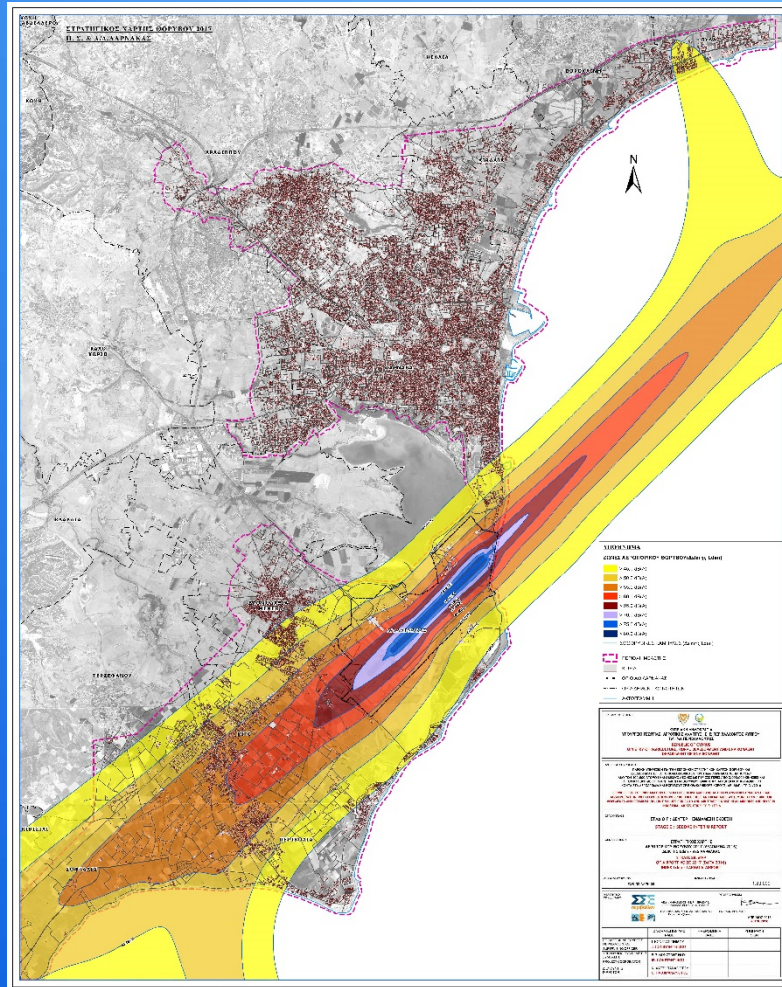
ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	91306	96859	94.2%	99.9%
45 - 50	3920	80	4.0%	0.1%
50 - 55	1061	10	1.1%	0.0%
55 - 60	569	0	0.6%	0.0%
60 - 65	81	0	0.1%	0.0%
65 - 70	12	0	0.0%	0.0%
70 - 75	0	0	0.0%	0.0%
>75	0	0	0.0%	0.0%
ΣΥΝΟΛΟ	96.949	96.949	100.0%	100.0%

Έκθεση πληθυσμού στους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$   
ΣΧΘ 2017

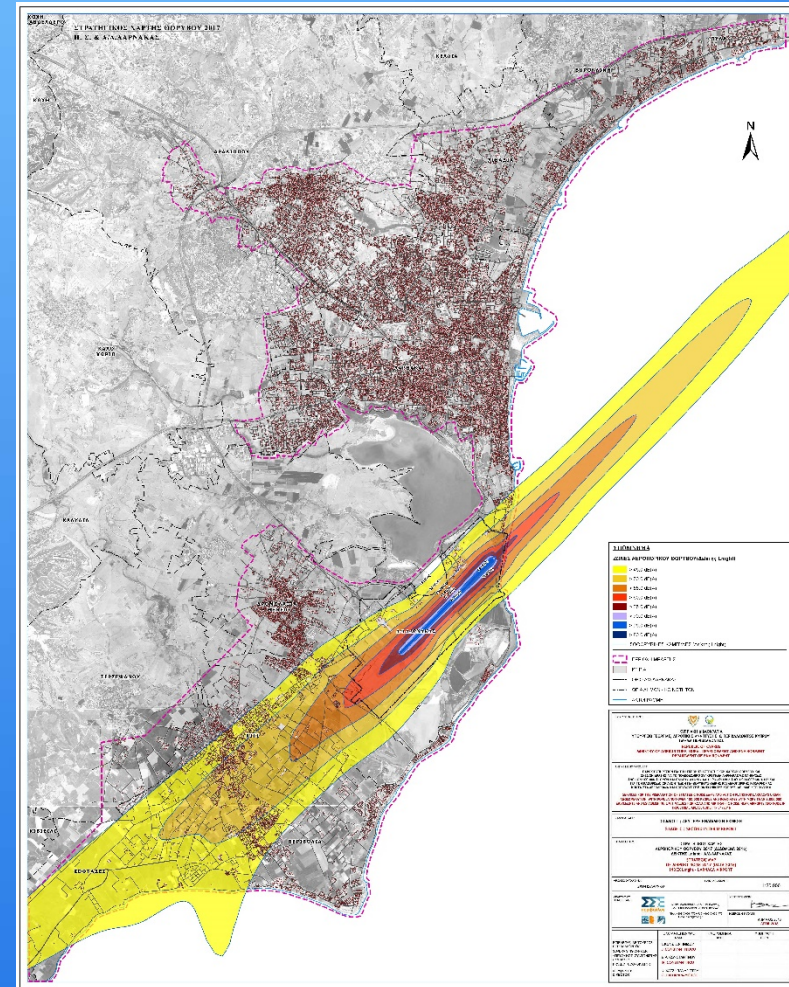


# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ-Δεδομένα 2016

## Στρατηγικός Χάρτης Ισοθορβικών Καμπυλών δεικτών θορύβου $L_{den}$ & $L_{night}$ - Αεροπορικός θόρυβος



$L_{den}$



$L_{night}$

# ΣΧΘ 2017 ΠΣ ΛΑΡΝΑΚΑΣ-Δεδομένα 2016

Κατανομή εκτεθειμένου πληθυσμού στο ΠΣ Λάρνακας στις ζώνες των δεικτών Αεροπορικού θορύβου  $L_{den}$  &  $L_{night}$

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ			
	$L_{den}$ 2017	$L_{night}$ 2017	% $L_{den}$ 2017	% $L_{night}$ 2017
< 45	85324	90360	88.0%	93.2%
45 - 50	3594	4143	3.7%	4.3%
50 - 55	2944	2338	3.0%	2.4%
55 - 60	4608	106	4.8%	0.1%
60 - 65	412	2	0.4%	0.0%
65 - 70	67	0	0.1%	0.0%
70 - 75	0	0	0.0%	0.0%
>75	0	0	0.0%	0.0%
ΣΥΝΟΛΟ	96.949	96.949	100.0%	100.0%

Έκθεση πληθυσμού στους δείκτες  $L_{den}$  &  $L_{night}$   
ΣΧΘ 2017



# ΣΧΘ 2007(>6εκ.) vs ΣΧΘ 2017

## Σε επίπεδο οδικού κυκλοφοριακού περιβαλλοντικού θορύβου

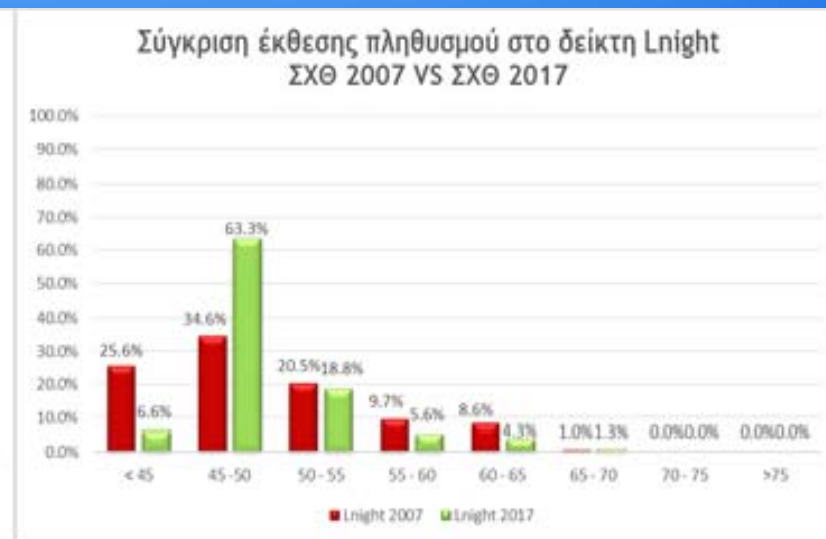
ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	ΣΧΘ 2007 (>6 εκ. κινήσεις)				ΣΧΘ 2017			
	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		% ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		% ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	L <sub>den</sub> 2007	L <sub>night</sub> 2007	L <sub>den</sub> 2007	L <sub>night</sub> 2007	L <sub>den</sub> 2017	L <sub>night</sub> 2017	L <sub>den</sub> 2017	L <sub>night</sub> 2017
< 45	35	1881	0.5%	25.6%	199	6394	0.2%	6.6%
45 - 50	567	2542	7.7%	34.6%	1093	61381	1.1%	63.3%
50 - 55	1656	1504	22.5%	20.5%	5287	18232	5.5%	18.8%
55 - 60	2402	713	32.7%	9.7%	61658	5447	63.6%	5.6%
60 - 65	1341	635	18.2%	8.6%	18388	4189	19.0%	4.3%
65 - 70	665	77	9.0%	1.0%	5158	1306	5.3%	1.3%
70 - 75	605	0	8.2%	0.0%	4509	0	4.7%	0.0%
>75	81	0	1.1%	0.0%	657	0	0.7%	0.0%
Total =	7.352	7.352	100.0%	100.0%	96.949	96.949	100.0%	100.0%

Lden 2017>70 dB(A) = **5.40%**

Lden 2007>70 dB(A) = **9.30%**

Lnight 2017>60 dB(A) = **5.60%**

Lnight 2007>60 dB(A) = **9.60%**



# ΣΧΘ 2010(ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ) vs ΣΧΘ 2017

## Σε επίπεδο αεροπορικού περιβαλλοντικού θορύβου

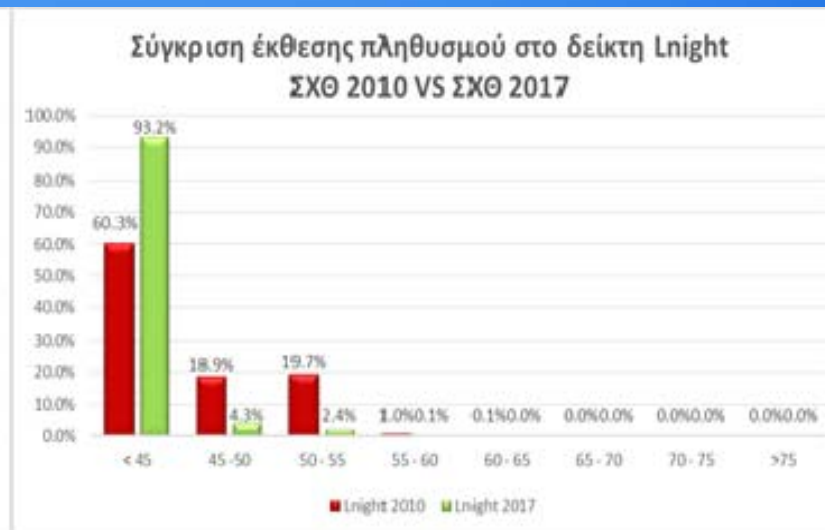
ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	ΣΧΘ 2010				ΣΧΘ 2017			
	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		% ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		% ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	L <sub>den</sub> 2010	L <sub>night</sub> 2010	L <sub>den</sub> 2010	L <sub>night</sub> 2010	L <sub>den</sub> 2017	L <sub>night</sub> 2017	L <sub>den</sub> 2017	L <sub>night</sub> 2017
< 45	2169	7284	18.0%	60.3%	85324	90360	88.0%	93.2%
45 - 50	3735	2284	30.9%	18.9%	3594	4143	3.7%	4.3%
50 - 55	2496	2381	20.7%	19.7%	2944	2338	3.0%	2.4%
55 - 60	2609	119	21.6%	1.0%	4608	106	4.8%	0.1%
60 - 65	1053	13	8.7%	0.1%	412	2	0.4%	0.0%
65 - 70	19	0	0.2%	0.0%	67	0	0.1%	0.0%
70 - 75	0	0	0.0%	0.0%	0	0	0.0%	0.0%
>75	0	0	0.0%	0.0%	0	0	0.0%	0.0%
<b>Total =</b>	12.081	12.081	100.0%	100.0%	96.949	96.949	100.0%	100.0%

Lden 2017>70 dB(A) = **0,00%**

Lden 2010>70 dB(A) = **0.10%**

Lnight 2017>60 dB(A) = **0,00%**

Lnight 2010>60 dB(A) = **0,00%**







# ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ (ΣΔ) ΠΣ & ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΛΑΡΝΑΚΑΣ 2017 (1 από 3)

- ΣΔ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΟΝΩΝ > 6εκ κινήσεων 2007 & ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ 2010-11

Α/Α	ΔΡΑΣΗ ΣΔ	ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ
1	ΠΕΤΑΣΜΑ : ΠΑΓΚΥΠΡΙΟ ΛΥΚΕΙΟ ΛΑΡΝΑΚΑΣ	✗
2	ΠΕΤΑΣΜΑ : ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΓ.ΓΕΩΡΓΙΟΥ	✗
3	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ	✓
4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ	✗

# ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ (ΣΔ) ΠΣ & ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΛΑΡΝΑΚΑΣ 2017 (2 από 3)

## • ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ - ΕΡΓΑ

A/A	ΝΕΑ ΔΡΑΣΗ ΣΔ 2017	ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΑΘΜΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ																						
1	Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) Λάρνακας	Έναρξη εντός του πρώτου εξαμήνου του 2018																						
2	Βελτίωση του παραλιακού δρόμου Λάρνακας - Δεκέλειας (Φάση Γ)	Μη διαθέσιμα τεχνικά και κυκλοφοριακά στοιχεία - Ορίζοντας 2022																						
3	Βελτίωση της Λεωφόρου Γ. Παναγούλη - Φάση Β	Μη διαθέσιμα τεχνικά και κυκλοφοριακά στοιχεία - Ορίζοντας 2022																						
4	Βελτίωση της Λεωφόρου Κυριάκου Μάτση στην Αραδίππου	Μη διαθέσιμα τεχνικά και κυκλοφοριακά στοιχεία - Ορίζοντας 2022																						
5	<p>(α) Κατασκευή / αναβάθμιση / βελτίωση οδικών αξόνων,                      (β) Εγκατάσταση συστημάτων οδικής κυκλοφορίας π.χ. φωτοεπισήμανσης,                      (γ) Εφαρμογή νέων αντιθρομβικών πετασμάτων σε οδικούς άξονες,                      (δ) Αγορά ηλεκτρικών αυτοκινήτων για τις κρατικές ή άλλες αρχές,                      (ε) Επέκταση διαύλου ή άλλων έργων στο Διεθνή Αερολιμένα Λάρνακας,                      (στ) Επέκταση Λιμανιού Λάρνακας,                      (ζ) Εκπόνηση ή / και εφαρμογή Ολοκληρωμένου Σχεδίου Κινητικότητας Λάρνακας,                      (η) Εκπόνηση ή / και εφαρμογή Σχεδίου Περιοχής για την περιοχή Εγκαταστάσεων Αποθηκών Πετρελαιοειδών και Υγραερίου στην Αστική Περιοχή Λάρνακας και Λιβαδιών                      (θ) Πολεοδομικές ρυθμίσεις όπως καθορισμός ήσυχων περιοχών, μείωση ορίου ταχύτητας σε οδικούς άξονες εντός κατοικημένων περιοχών, κ.λπ.,                      (ι) Προώθηση πολιτικών όπως σήμανση του θορύβου στα ελαστικά οχημάτων, προώθηση του ηλεκτρικού οχήματος, κ.λπ.,</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A/A</th> <th>Αξιοποίηση</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>β</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>γ</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>δ</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>ε</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>στ</td> <td>✗</td> </tr> <tr> <td>ζ</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>✗</td> </tr> <tr> <td>θ</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>ι</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	A/A	Αξιοποίηση	α	?	β	✓	γ	?	δ	✓	ε	✓	στ	✗	ζ	✓	η	✗	θ	?	ι	✓
A/A	Αξιοποίηση																							
α	?																							
β	✓																							
γ	?																							
δ	✓																							
ε	✓																							
στ	✗																							
ζ	✓																							
η	✗																							
θ	?																							
ι	✓																							

# ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ (ΣΔ) ΠΣ & ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΛΑΡΝΑΚΑΣ 2017 (3 από 3)

Επανεξέταση αποτελεσματικότητας προτεινόμενων  
αντιθορυβικών πετασμάτων για το ΣΔ 2017 :



Lden

Lnight



*Σας ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!*

