

**Σπύρος Αναγνώστου**

**ΥΠΟΔΟΜΕΣ**

και **ΧΩΡΙΚΗ**

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

**4**



# Αστικές μεταφορικές υποδομές



Οι Αστικές μεταφορικές υποδομές αποτελούν κατά κανόνα αντικείμενο των Δήμων, αλλά, σε ορισμένες περιπτώσεις (μεγάλη κλίμακα) και του Κεντρικού Κράτους...



- **η Αστική Κινητικότητα**

- «**Κινητικότητα** σημαίνει εννοιολογικά, δυνατότητα κίνησης αλλά και ευελιξία και δυνατότητα μετάβασης».
- Όταν αναφερόμαστε στην πόλη, τότε η **κινητικότητα** αποτελεί μια κύρια παράμετρο για την ομαλή λειτουργία της εκάστοτε πόλης.
- Η **αστική κινητικότητα** περιλαμβάνει κάθε δυνατό τρόπο μετακίνησης εντός πόλεως, **με ή δίχως** μηχανικά μέσα, δηλαδή:

πεζή μετακίνηση

ποδήλατα

δίκυκλα

επαγγελματικά οχήματα, και

ιδιωτικά επιβατικά οχήματα

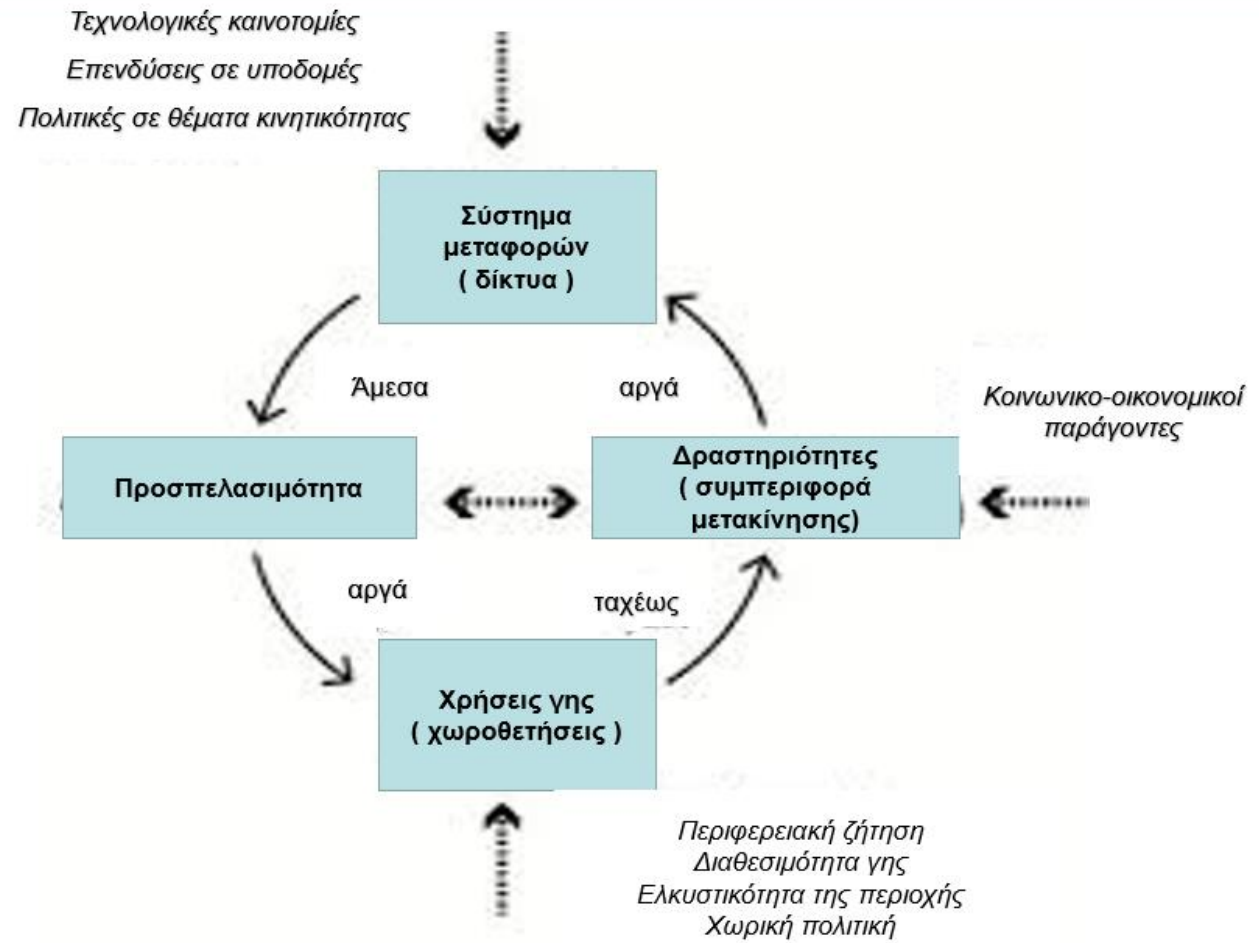
αντίστοιχες **ΥΠΟΔΟΜΕΣ** : .

**1. → Οδικό δίκτυο** .

- **2. → μέσα μαζικής συγκοινωνίας** .

Πώς αλληλεπιδρούν οι **αστικές μεταφορικές υποδομές** με τις διάφορες **άλλες κατηγορίες υποδομών** στον αστικό χώρο :

→ μας το δείχνει ο κλασικός κύκλος ανάδρασης μεταξύ **χρήσεων γης** και **μεταφορικών υποδομών** των Wegener & Fürst, 1999



κατ' αρχάς,

ΤΟ **οδικό δίκτυο :**

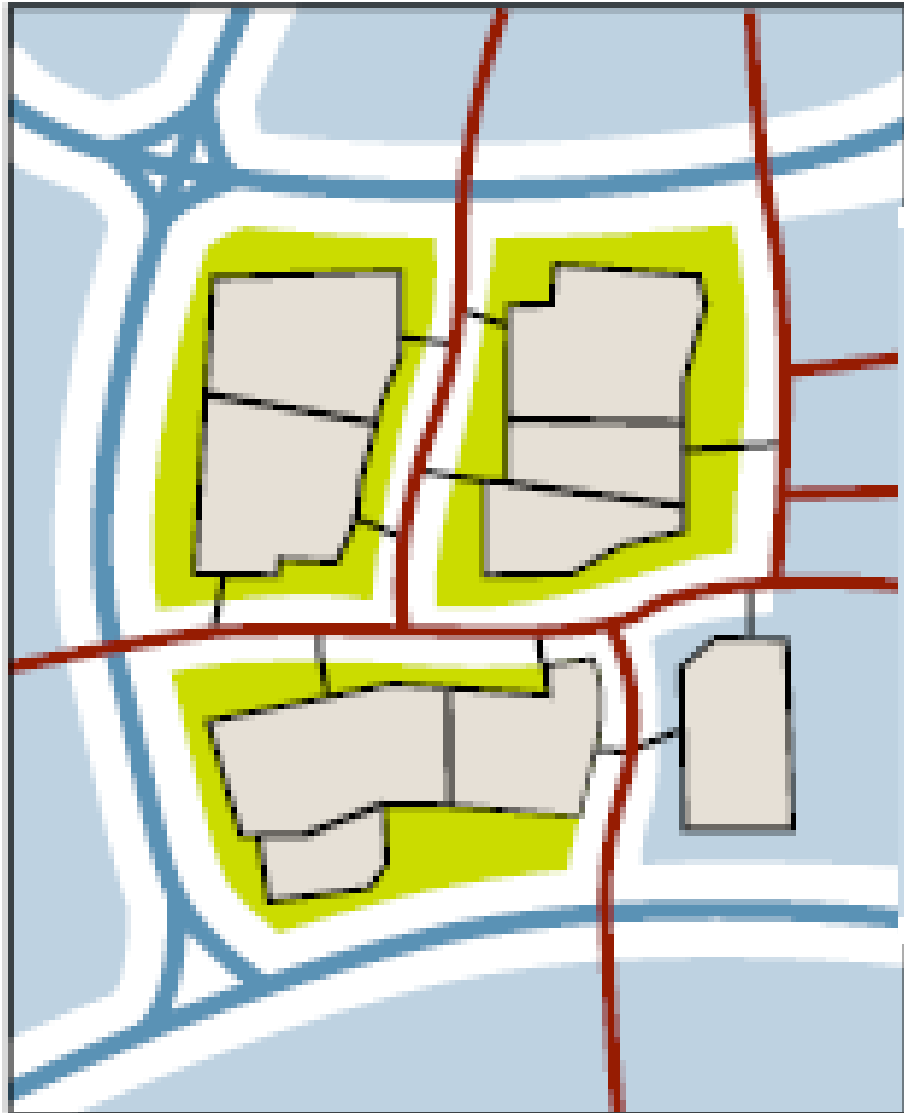
- το αστικό **οδικό δίκτυο**, ανάλογα με την έμφαση στην εξυπηρέτηση της κινητικότητας ή της πρόσβασης και την λειτουργία, το κατατάσσουμε σε 4 κύριες κατηγορίες:

## 1) Κύριες αρτηρίες

## 2) Δευτερεύουσες αρτηρίες

→ → κυρίως στις παραπάνω 2 κατηγορίες αναφερόμαστε όταν μιλάμε για οδικές υποδομές στον αστικό χώρο ...

- 3) Συλλεκτήριες οδοί
- 4) Τοπικές οδοί



Σκαρίφημα 9. Μοντέλο οδικής  
ιεράρχησης σύμφωνα με τον Colin  
Buchanan  
Βασισμένο στα: "Mangin, 2004: 32"

- Τοπικού χαρακτήρα δρόμοι
- Συλλεκτικές γειτονιές
- Πρωτεύον δίκτυο
- Όρια ζώνης

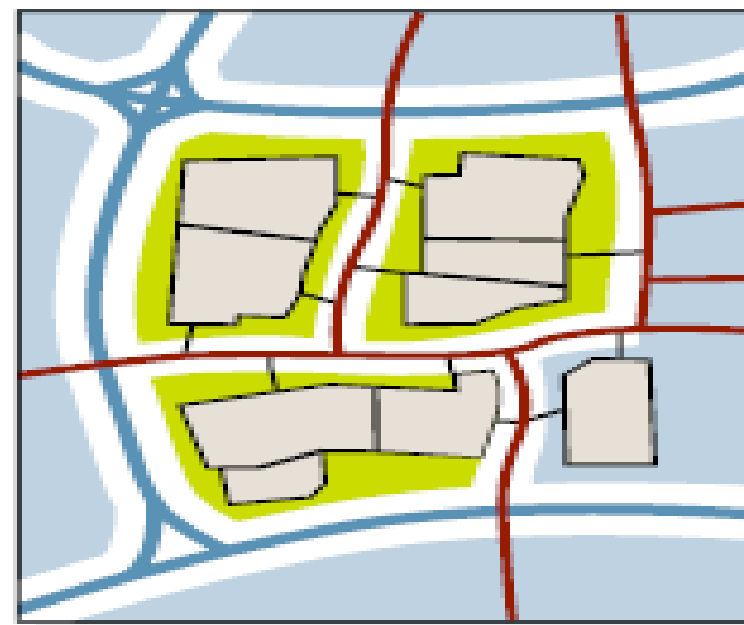
# • 1) Κύριες αρτηρίες

- Οι κύριες αρτηρίες δημιουργήθηκαν ώστε να εξυπηρετούνται οι μετακινήσεις υψηλών ταχυτήτων και μεγάλου μήκους. Στις πόλεις με πληθυσμό μικρότερο των 50.000 κατοίκων υπάρχει ένας περιορισμένος αριθμός κύριων αρτηριών και εξυπηρετούν κυρίως τις διερχόμενες από την πόλη υπεραστικές μετακινήσεις.
- Όταν πρόκειται για πιο μεγάλες αστικές περιοχές, οι κύριες αρτηρίες έχουν ως ρόλο την εξυπηρέτηση των εσωτερικών αστικών μετακινήσεων μεγάλου μήκους όπως είναι οι μετακινήσεις μεταξύ του κέντρου της πόλης και των κατοικημένων προαστιακών περιοχών.
- Αυτές οι αρτηρίες είναι μεταξύ τους συνδεδεμένες και μαζί με την σύνδεσή τους με τις υπεραστικές αρτηρίες που καταλήγουν στην πόλη αποτελούν ένα ολοκληρωμένο οδικό δίκτυο υψηλής ταχύτητας.

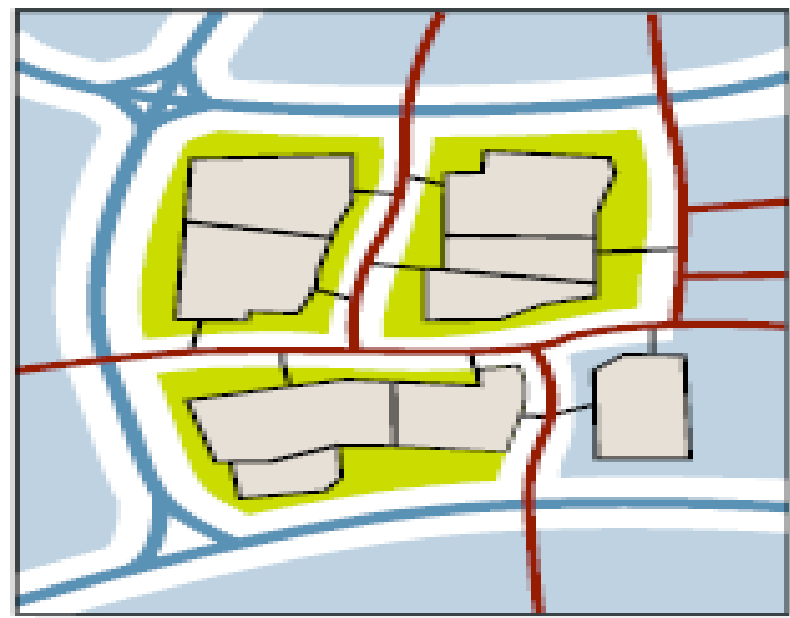
- → Στις πολύ μεγάλες πόλεις,
- οι **Κύριες αρτηρίες** μπορεί να είναι και αυτοκινητόδρομοι



- **2) Δευτερεύουσες αρτηρίες**



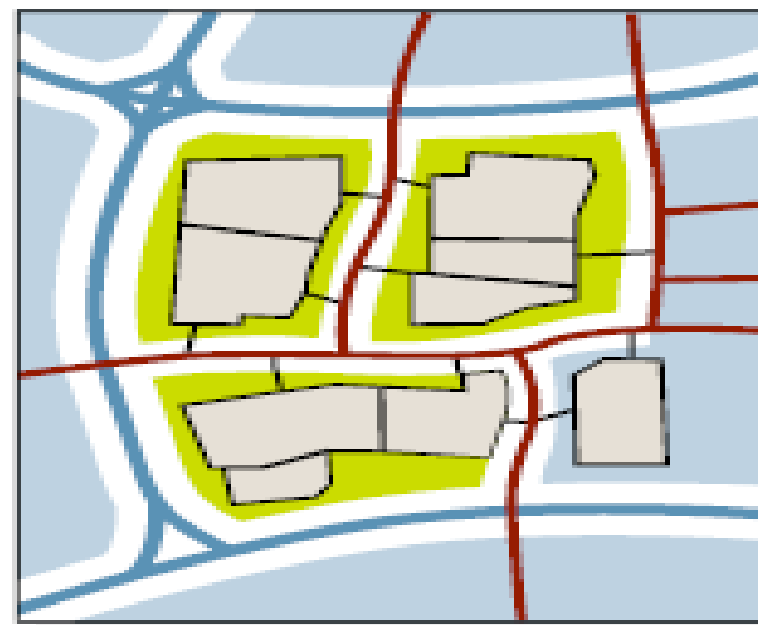
- Οι δευτερεύουσες αρτηρίες είναι αυτές που συνδέονται και συμπληρώνουν το σύστημα των κύριων αρτηριών.
- Οι αρτηρίες αυτές εξυπηρετούν κυρίως μετακινήσεις μέσου μήκους, χαμηλότερων πρότυπων από τις κύριες αρτηρίες.
- Οι γειτονιές μιας πόλης, θεωρητικά, δεν πρέπει να διασχίζονται από δευτερεύουσες αρτηρίες.



- **3) Συλλεκτήριες οδοί**

- 
- Οι συλλέκτριες οδοί μπαίνουν μέσα στις γειτονιές, αντίθετα από τις δευτερεύουσες αρτηρίες, και κάνουν κατανομή των μετακινήσεων στον τελικό τους προορισμό, με πρόσβαση είτε σε **συλλεκτήρια οδό** , είτε σε **τοπική οδό**.
- Και φυσικά λειτουργούν και αντίστροφα, με τη συλλογή μετακινήσεων από τις **τοπικές οδούς** και διοχέτευσή τους στο σύστημα αρτηριών.

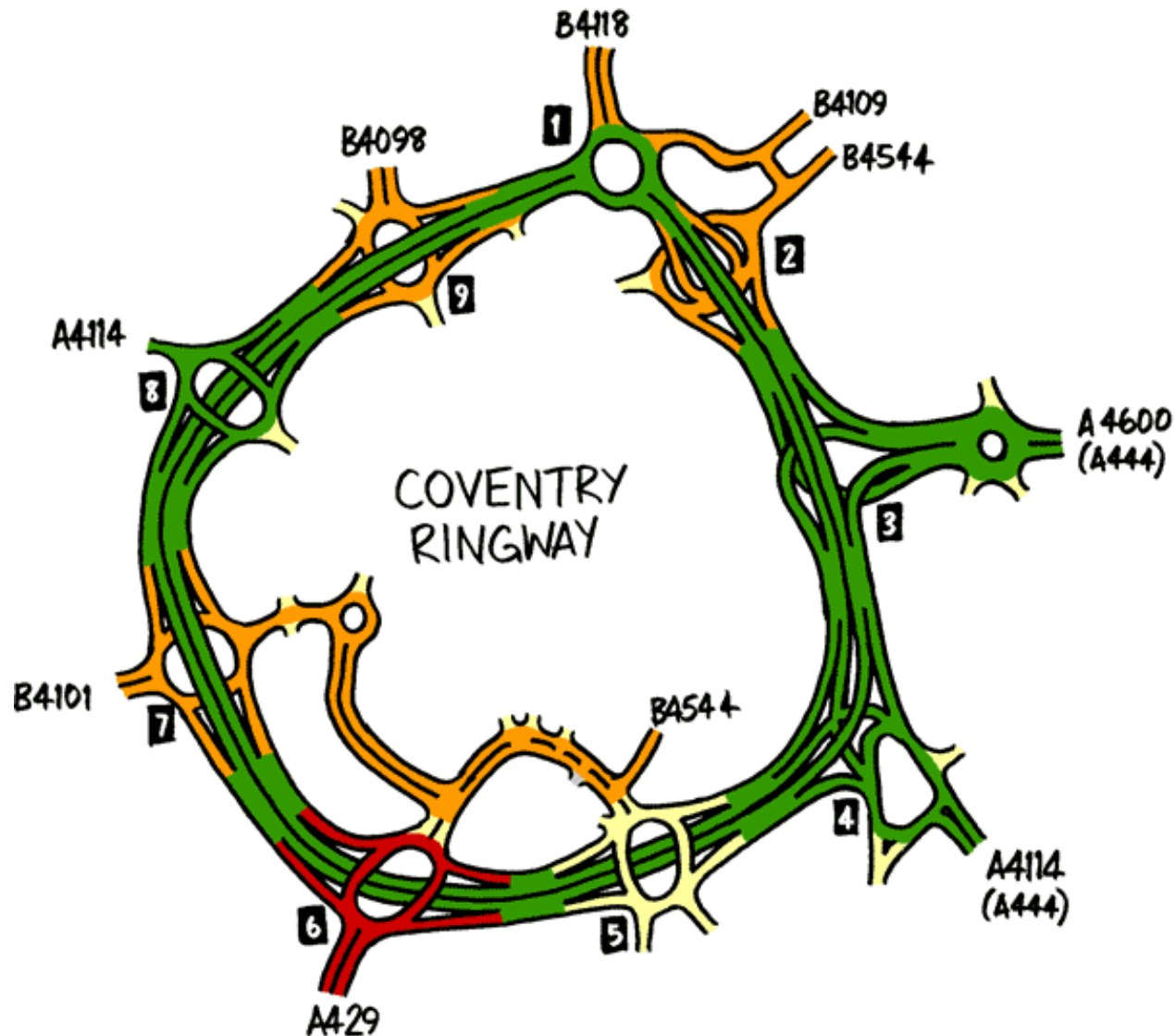
- **4) Τοπικές οδοί**



- Οι **τοπικές οδοί** παρουσιάζουν το χαμηλότερο επίπεδο κινητικότητας και κυρίως χρησιμοποιούνται για την άμεση πρόσβαση σε διάφορες χρήσεις γης.
- Στις οδούς αυτές συνιστάται η χαμηλή ταχύτητα καθώς έχει προτεραιότητα ο πεζός και σε γενικά πλαίσια επιδιώκεται η αποθάρρυνση του να χρησιμοποιούνται για διαμπερείς κινήσεις.



Ιδιαίτερη κατηγορία των συγκεκριμένων αστικών οδικών υποδομών είναι οι περιφερειακοί δρόμοι, ή δακτύλιοι (ring roads)

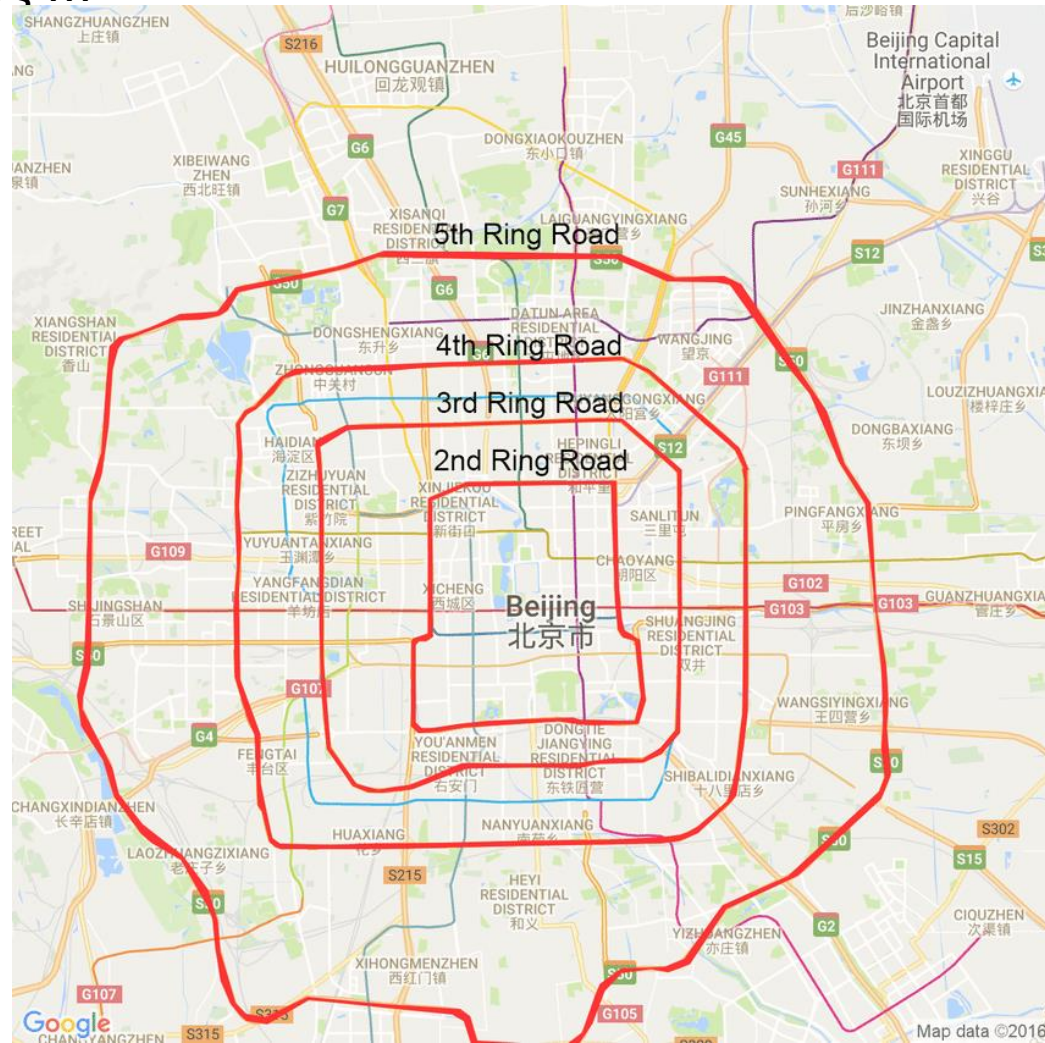




→ Τα χαρακτηριστικά των περιφερειακών διαφέρουν ανάλογα με την κλίμακα της πόλης.

→ Στις πολύ μεγάλες πόλεις ανήκουν στην κατηγορία των αυτοκινητοδρόμων

→ Επίσης, στις μεγάλες μητροπόλεις έχουμε κατά κανόνα περισσότερους ομόκεντρους δακτυλίους ...

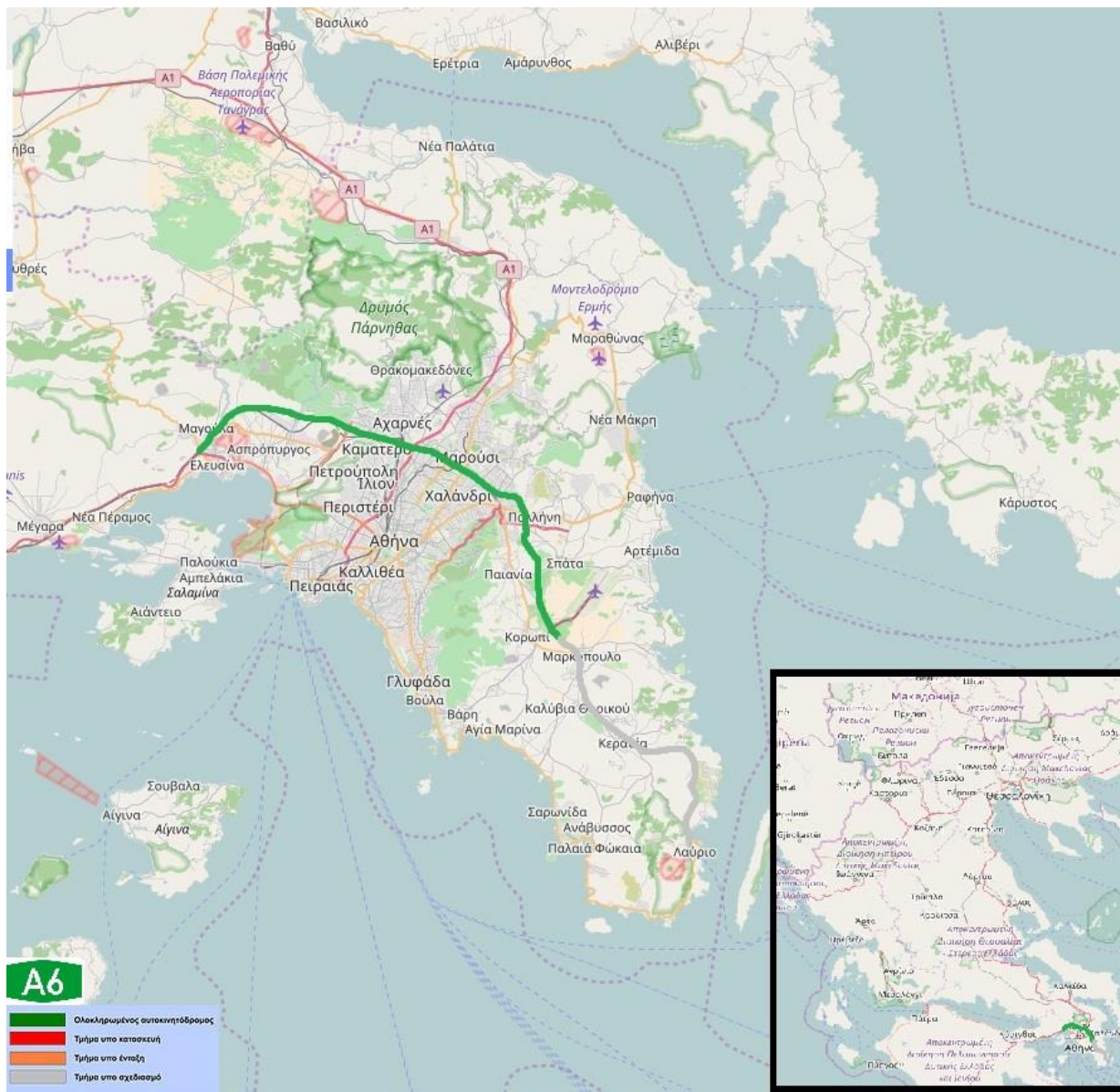


## Περιφερειακός στη Μόσχα



# ΑΤΤΙΚΗ ΟΔΟΣ

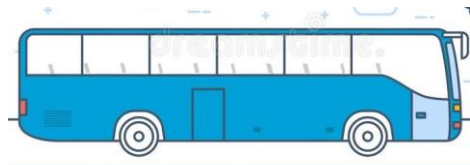
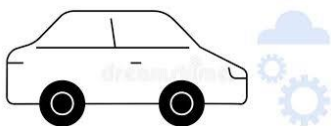
1996 - 2003



- → Βασικό μέγεθος με βάση το οποίο γίνεται και ο σχεδιασμός των αστικών αρτηριών είναι
- ο κυκλοφοριακός φόρτος =  $Q$

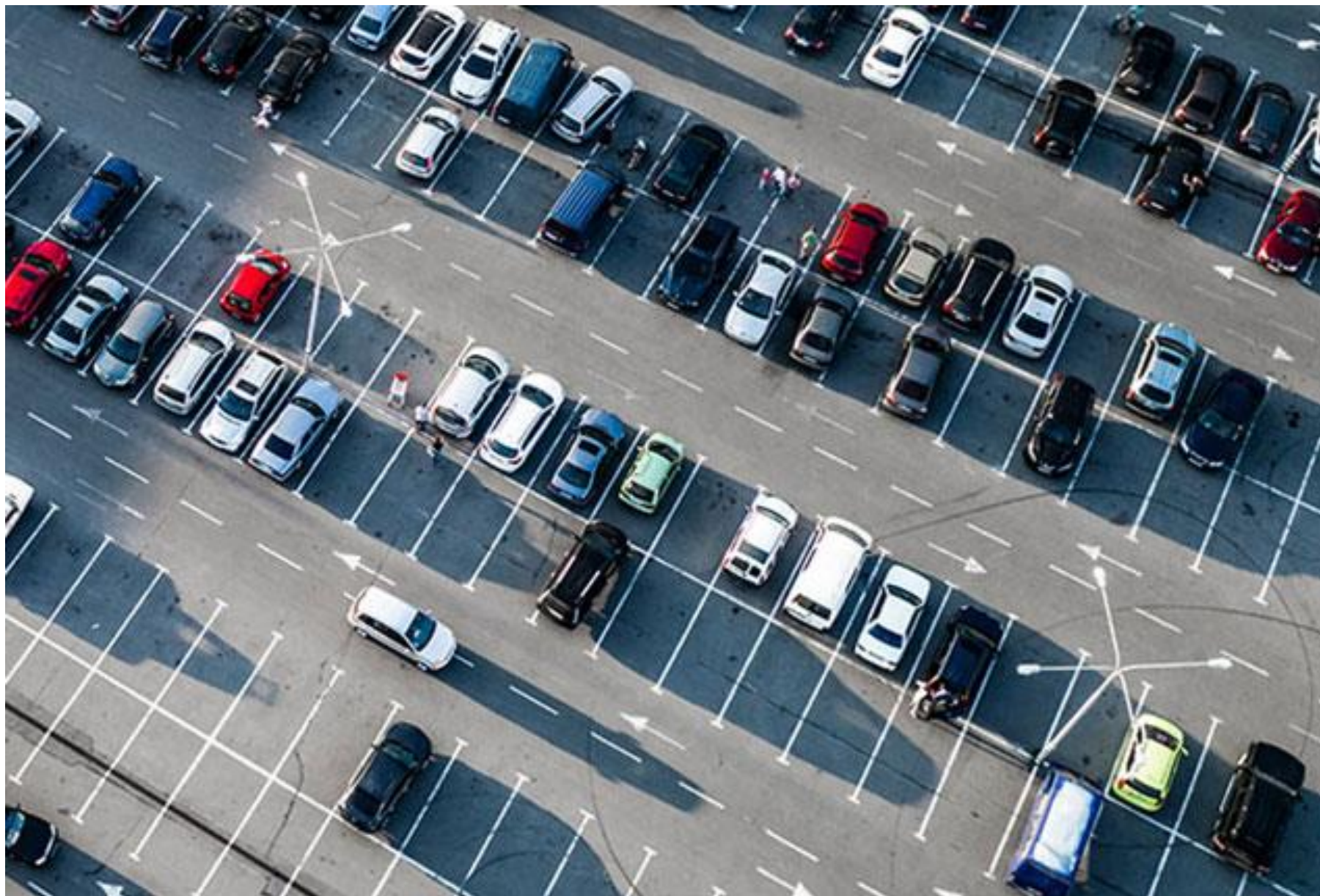
→ Είναι ο αριθμός των οχημάτων που διέρχονται από μια διατομή του δρόμου σε μια ορισμένη χρονική περίοδο (π.χ. ώρα, ημέρα, έτος κλπ)

- Επειδή είναι σωστότερο η μονάδα μέτρησης του **φόρτου** να λαμβάνει υπόψη τη διαφορά «βάρους» του κάθε οχήματος, γίνεται αναγωγή όλων των οχημάτων σε **«Μονάδες Επιβατικών Αυτοκινήτων» (ΜΕΑ)**

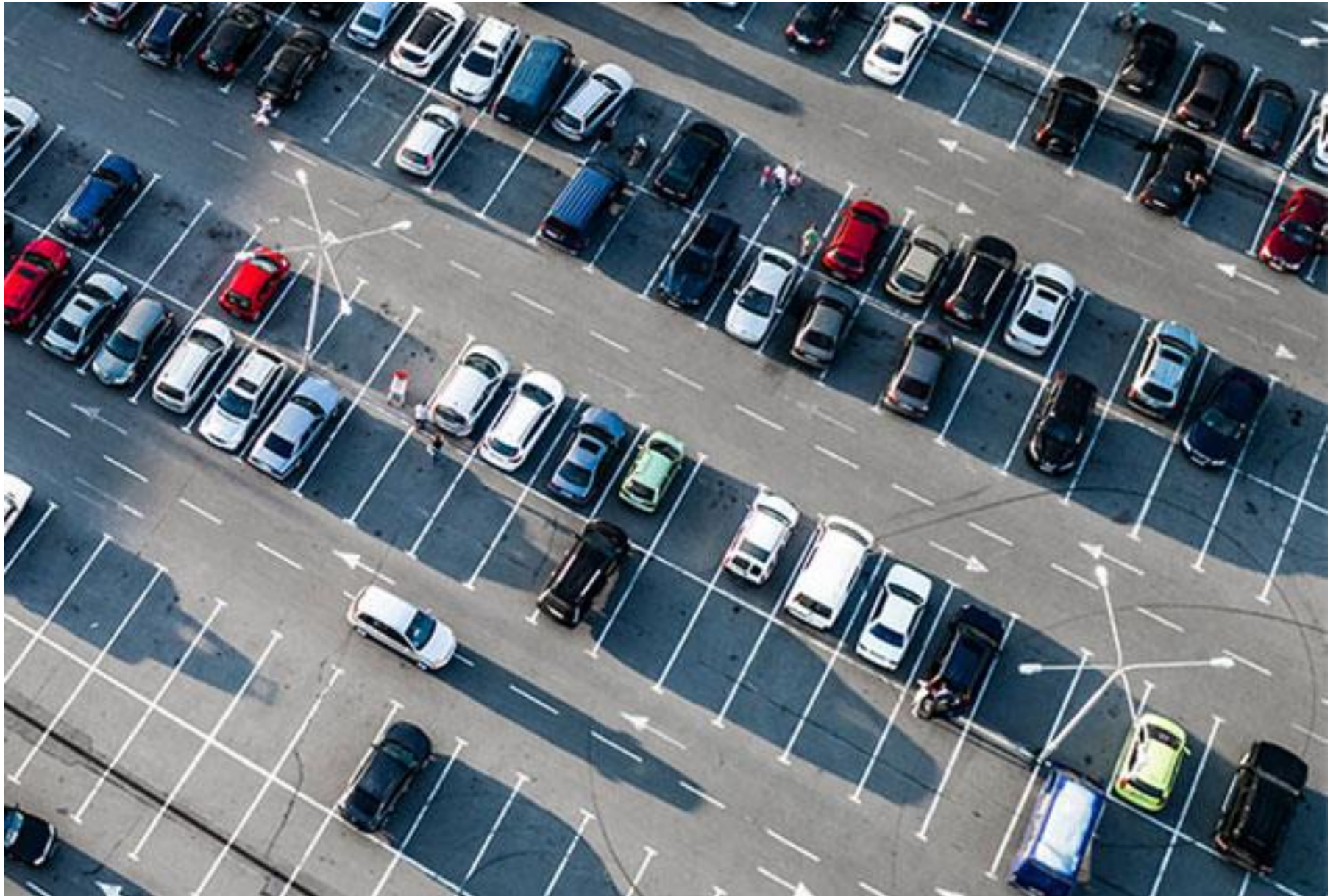


<b>Επιβατηγά αυτοκίνητα</b>	<b>1</b>
<b>Φορτηγά &gt; 1,5 τον.</b>	<b>2</b>
<b>Οχήματα δημοσίων συγκοινωνιών</b>	<b>3</b>
<b>Μηχανοκίνητα Δίκυκλα</b>	<b>0.75</b>
<b>Ποδήλατα</b>	<b>0.3</b>

Ιδιαίτερη κατηγορία των αστικών υποδομών είναι τα parking



**~ 35 – 45 θέσεις οχημάτων ανά στρέμμα**





Πολύ πιο δαπανηρή υποδομή είναι τα **υπόγεια πάρκινγκ**  
( ~33 θέσεις ανά στρέμμα, ανά επίπεδο )





# «Ελαφρές Υποδομές»

→ Συνδέονται με αυτό που ονομάζουμε  
«βιώσιμη κινητικότητα»....



→ δίκτυα διασύνδεσης ανοικτών χώρων και χώρων πρασίνου, κοινωφελών λειτουργιών στον αστικό και περιαστικό χώρο

•  
→ αστικές επεμβάσεις: Πλατείες, Πάρκα, ακόμη και εξαιρετικά μικροί χώροι πρασίνου (rocketparks) Πεζόδρομοι και πεζοδρόμια, αστικά κενά

→ δημιουργία εκτεταμένου δικτύου πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων με χαρακτηριστικά ζωντανού δημόσιου χώρου και όχι αξόνων σύνδεσης, μετά από πολύπλευρη αναγνώριση των τοπικών δεδομένων.

→ δημιουργία δημόσιων χώρων υψηλής αισθητικής ποιότητας με πολυλειτουργικό και πολυσυλλεκτικό χαρακτήρα και βιοκλιματικό σχεδιασμό (πλατείες, πεζόδρομοι)

**→ εγκατάσταση σύγχρονων τεχνολογιών για την προώθηση των κοινόχρηστων μέσων και των μέσων ήπιας μετακίνησης**

- Ειδικά σε ό,τι αφορά την προώθηση των ποδηλατοδρόμων, ο Σχεδιασμός της λεγόμενης Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας λειτουργεί ακραία δογματικά και ιδεοληπτικά...





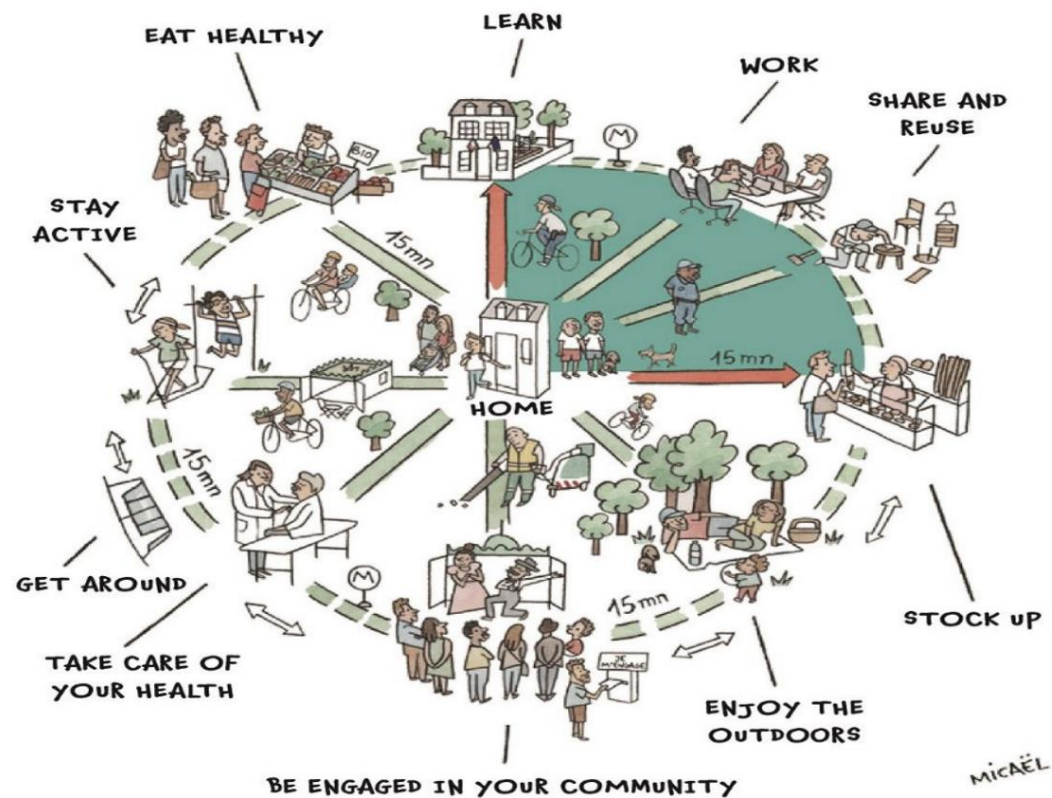
- 
- Με όλες αυτές τις Υποδομές που σχετίζονται με τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα, προωθείται η
- βελτιστοποίηση της χρήσης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (MMM) και η αποθάρρυνση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου

# Όμως...

Ακραία και «οργουελική» εκδοχή της βιώσιμης κινητικότητας

αποτελούν οι

**«πόλεις των 15 λεπτών»**





- Το μέγεθος της πόλης προσδιορίζει τα συστήματα σταθερής τροχιάς
- Το μέγεθος της πόλης σχετίζεται και με την ποιότητα του εξοπλισμού της σε δημόσια συγκοινωνία.
- Για παράδειγμα, τα μέχρι σήμερα γνωστά **συστήματα σταθερής τροχιάς** και **υψηλής ταχύτητας**, που είναι τα πιο αποτελεσματικά, προϋποθέτουν μεγάλες επενδύσεις που δεν αποσβένονται από την επιβατική ζήτηση μιας μικρής πόλης.



- Τα **τραμ**

- είναι ελαφρά συστήματα σταθερής τροχιάς, που ως αστικές μεταφορικές υποδομές τοποθετούνται ανάμεσα στα συστήματα λεωφορείων και τα μετρό

→ Είναι φτηνές ηλεκτροκίνητες υποδομές, με σχετικά μεγάλη μεταφορική ικανότητα ...



- **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ Τραμ**

- → φθηνά (σε σχέση με μετρό)
- → δυνατότητα μετεγκατάστασης-μεταφοράς της υποδομής
- → μικρότερη ηχορύπανση
- → μείωση των αερίων θερμοκηπίου
- → μείωση κυκλοφοριακής συμφόρησης
- → περιορισμός στην κατανάλωση ενέργειας
- → περιορισμός στην κατανάλωση ορυκτών καυσίμων
- → εύκολη επιβίβαση

- **Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των τραμ:**
- Είσοδος από πολλές θύρες
- Επιβίβαση σε επίπεδο εδάφους
- Μεγαλύτερες κλίσεις απ' ό,τι το μετρό
- Φθηνό μέσον

## MULTIPLE DOOR ENTRY



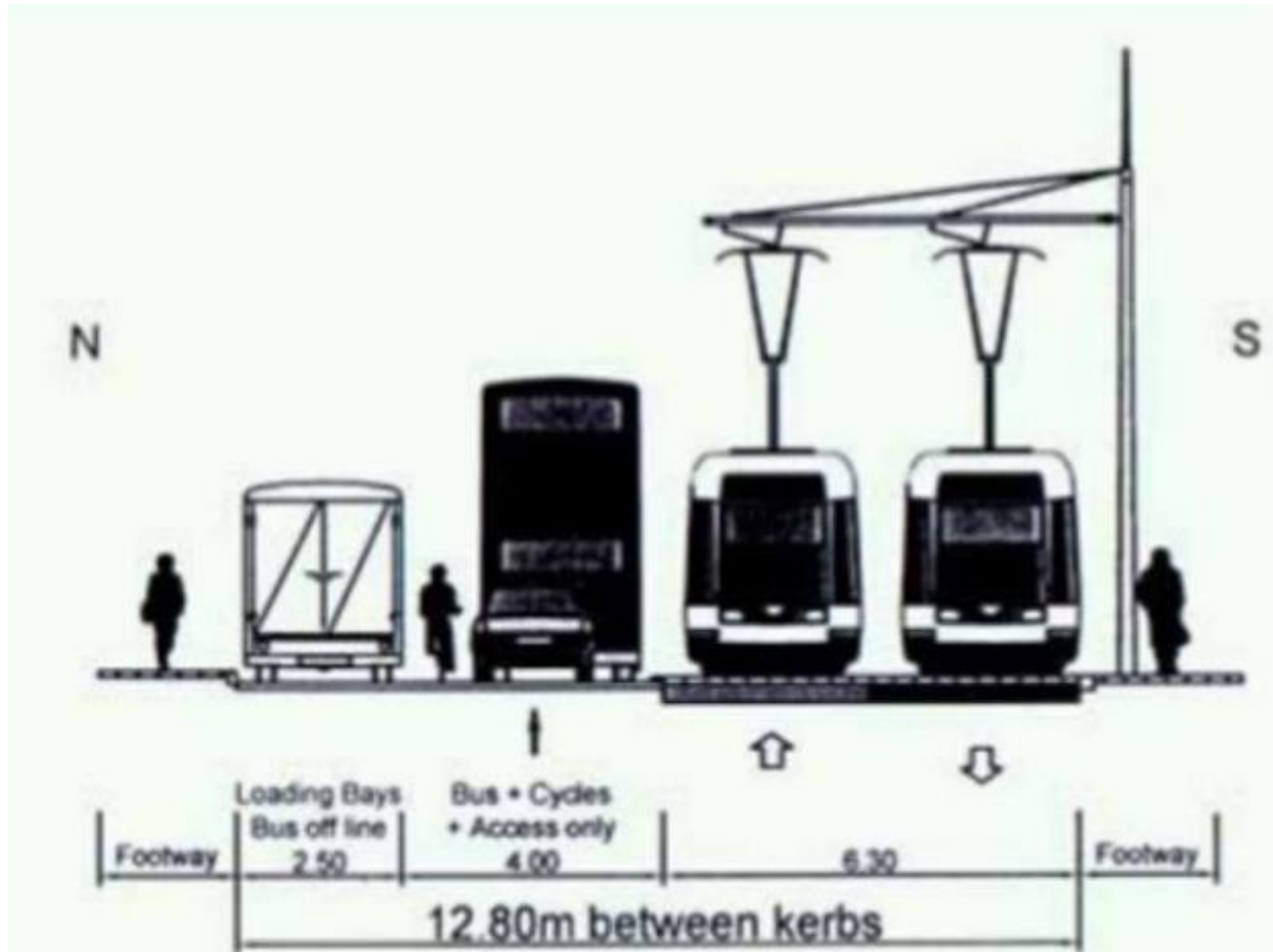
6/5/2018

# LEVEL BOARDING

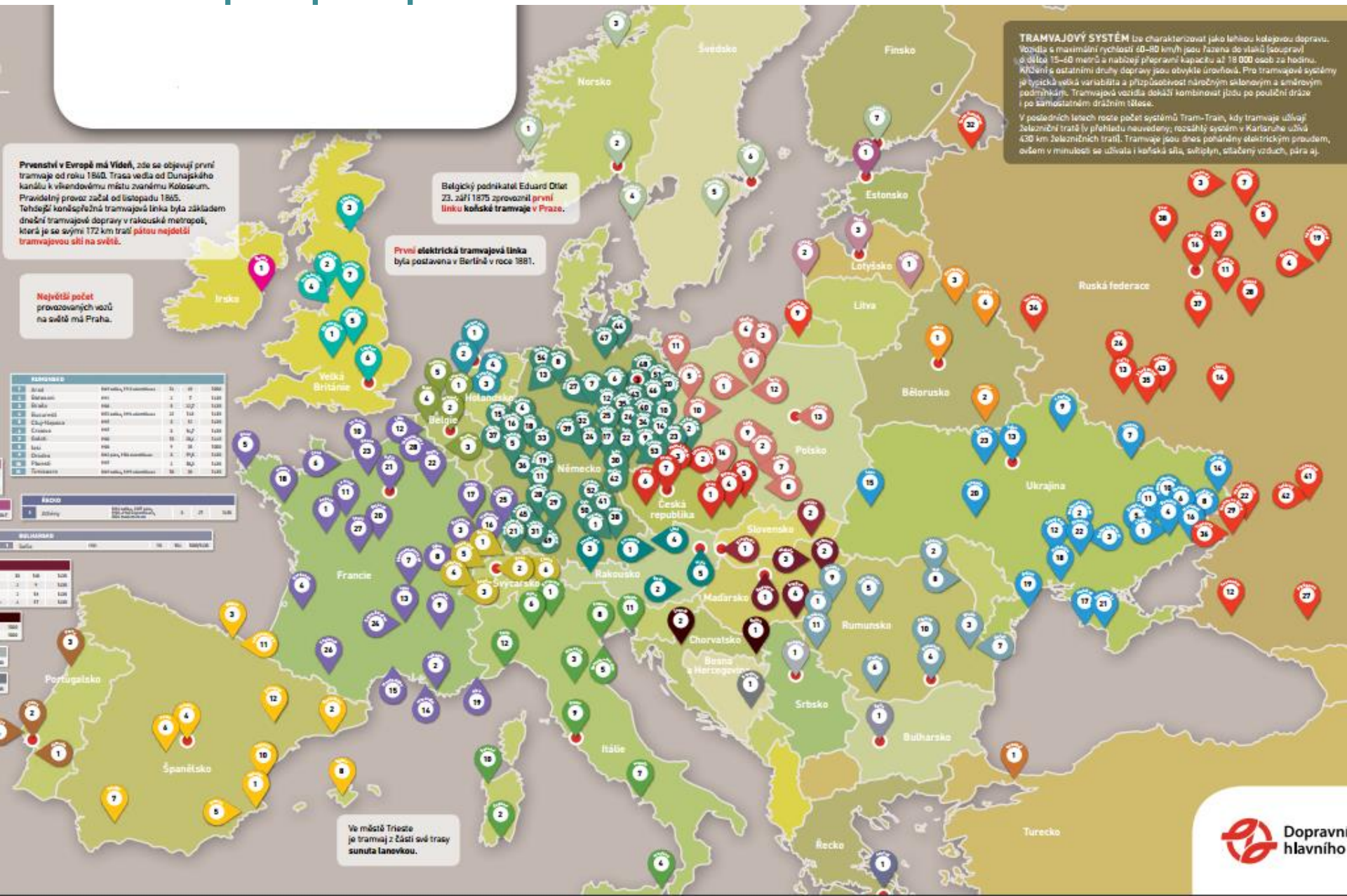


6/5/2018

## Δίκτυο τραμ – τυπική τομή



# Υποδομές αστικών τραμ στην Ευρώπη





# Μετρό



**360 moped**

**or 300 Cars**

**or 6 Buses**

**or 1 Metro**

# Μετρό vs Τραμ

- Πολύ μικρότερο κόστος υποδομής για το τραμ
- Πολύ μικρότερο κόστος συντήρησης επίσης
- Το μετρό εξασφαλίζει υψηλότερες ταχύτητες, αλλά οι μέσες αποστάσεις των σταθμών είναι 1-3 χλμ., ενώ στο τραμ είναι μόνο 300-500 μέτρα
- Η πρόσβαση στο τραμ είναι πολύ πιο άμεση και εύκολη, ενώ στο μετρό χρειάζεται ο επιβάτης να κατεβεί σκάλες, να περάσει ελέγχους ασφαλείας, κτλ

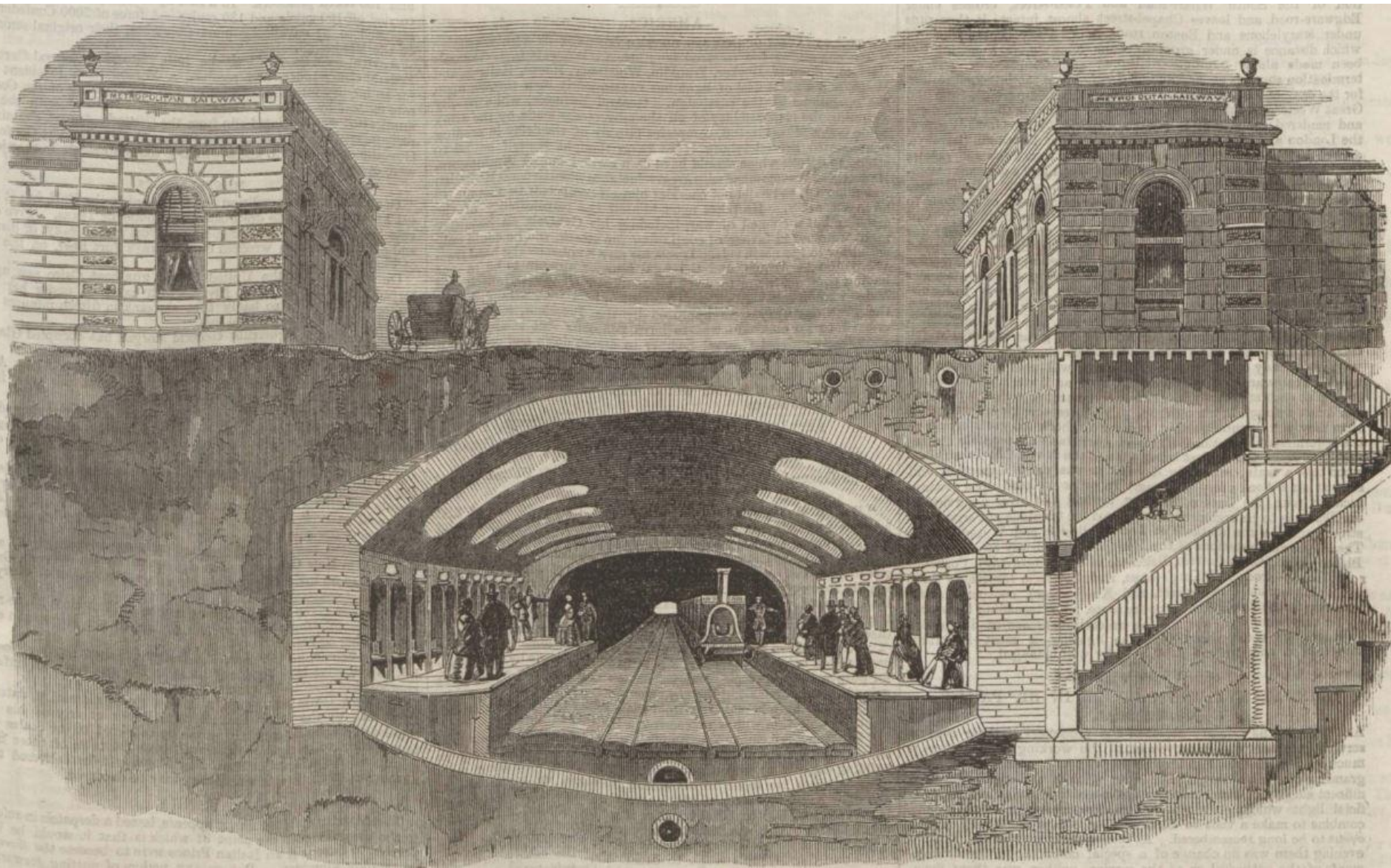
Το Μετρό είναι η πιο ακριβή αστική υποδομή  
(Μετρό Αθήνας ~ 7,5 δις Ευρώ - Μετρό Θεσσαλονίκης ~ 2,1 Ευρώ)

Πόλη	Σύστημα	Κόστος ανά km
Αθήνα	<u>Athens Metro</u>	~ 120–160 εκατ. € / km
Παρίσι (νέες γραμμές)	<u>Paris Métro</u>	~ 200–250 εκατ. € / km
Κοπεγχάγη	<u>Copenhagen Metro</u>	~ 150–200 εκατ. € / km
Ρώμη	<u>Rome Metro</u>	~ 250–300+ εκατ. € / km
Λονδίνο (Crossrail/Elizabeth Line)	<u>Elizabeth Line</u>	~ 600+ εκατ. € / km

- Τεράστια επίσης τα λειτουργικά έξοδα.
- Το Μετρό της Αθήνας επιδοτείται με πάνω από 100 εκατομ. τον χρόνο...



Πρώτο υπόγειο μετρό, το 1863 στο Λονδίνο,  
(ατμοκίνητο)

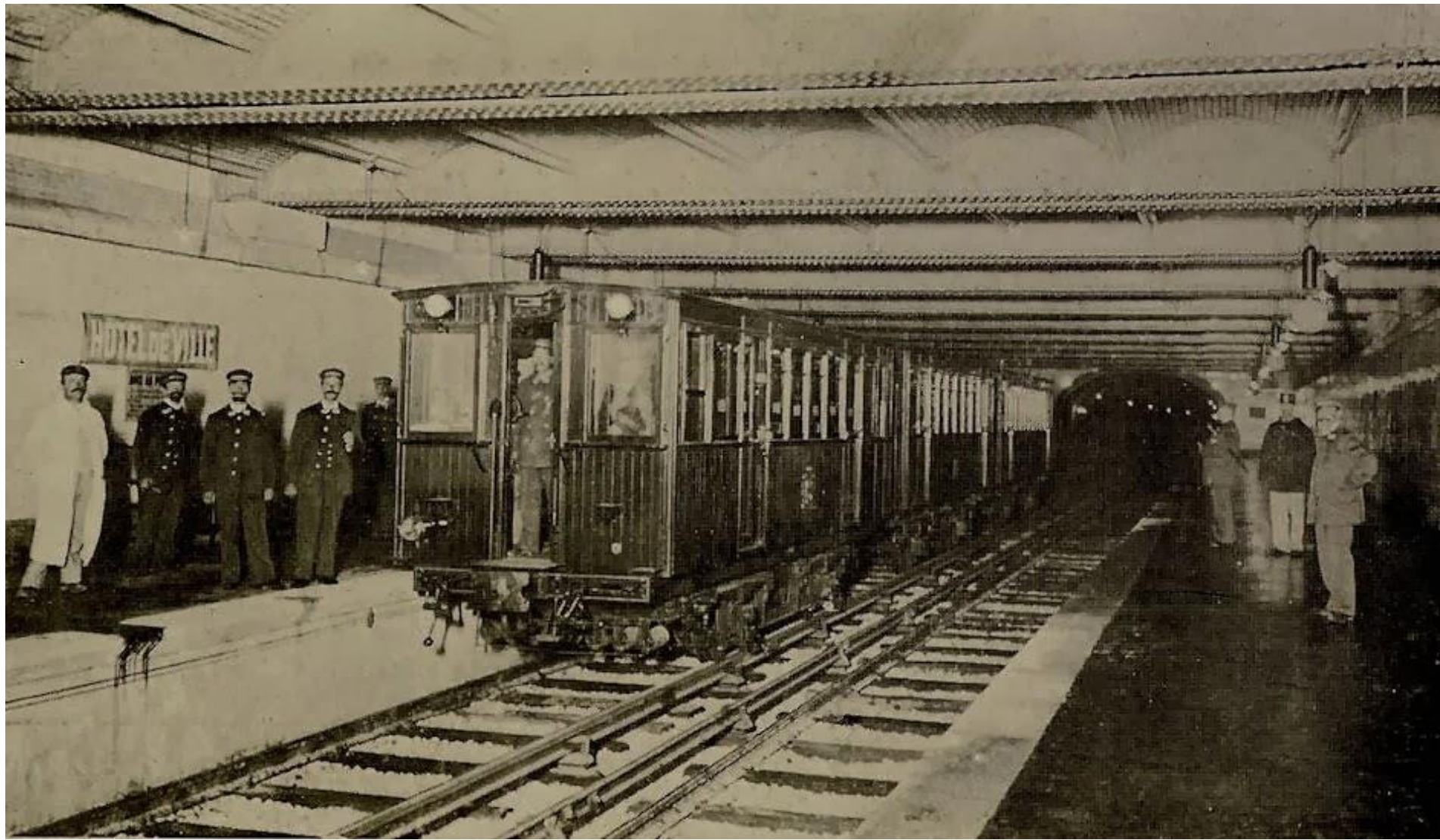


Η διάνοιξη του **Metropolitan Railway**, με το σύστημα “cut and cover”





Το **Παρίσι** ακολούθησε, το 1900, τη χρονιά της Μεγάλης Διεθνούς Έκθεσης, αφού είχαν προηγηθεί Βουδαπέστη, Γλασκώβη και Σικάγο



- **1) Εκσκαφή με χρήση μηχανήματος Ολομέτωπης Κοπής (Tunnel Boring Machine ή TBM).**



- Στην Αθήνα χρησιμοποιήθηκε για τη διάνοιξη σηράγγων και συγκεκριμένα, το TBM1 (με το όνομα «ΙΑΣΟΝΑΣ») χρησιμοποιήθηκε στο τμήμα της Γραμμής 2 από τον Σταθμό Λαρίσης έως τον Σταθμό ΑΓΙΟ ΙΩΑΝΝΗ,
- ενώ το TBM2 (με το όνομα «ΠΕΡΣΕΦΟΝΗ») χρησιμοποιήθηκε στο τμήμα της Γραμμής 3 από το Σταθμό ΚΑΤΕΧΑΚΗ έως το Στ. ΣΥΝΤΑΓΜΑ.







- **2) Χρήση μεθόδου Ανοικτού Ορύγματος (Cut and Cover).**
- Στην Αθήνα, χρησιμοποιήθηκε κατεξοχήν για την εκσκαφή των σταθμών του Έργου, καθώς και σε ελάχιστες περιπτώσεις, για την εκσκαφή σηράγγων σε σημεία που παρουσιάστηκαν προβλήματα λόγω των πτωχών μηχανικών χαρακτηριστικών του εδάφους.

## PHOTOS: CUT & COVER





- Άλλος τύπος: το υπερυψωμένο Μετρό



## Σικάγο: Από το 1897

Το υπαγόρευσαν λόγοι ρυμοτομικοί, οικονομικοί, αλλά και τεχνικοί  
(πολύ υψηλός υδροφόρος ορίζοντας)



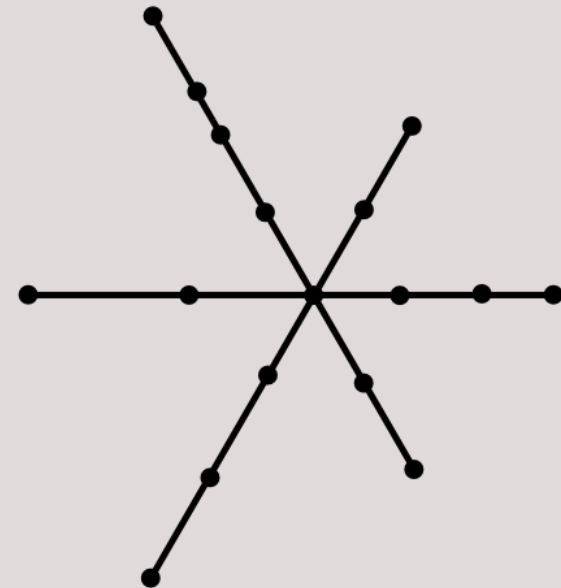
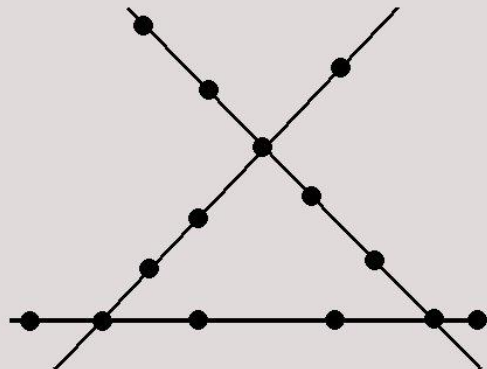
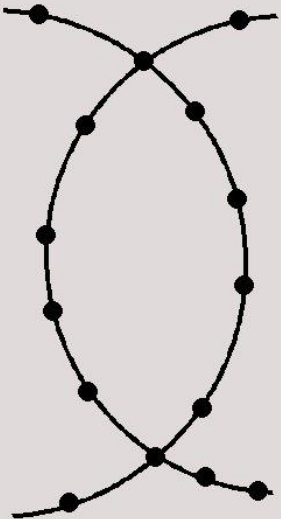
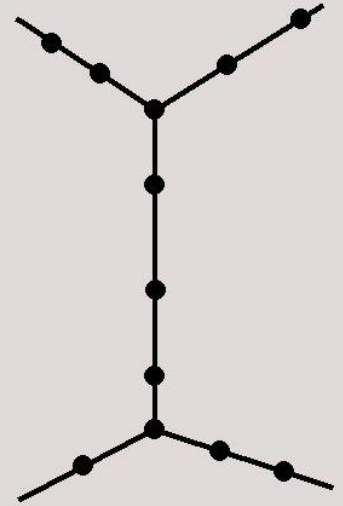
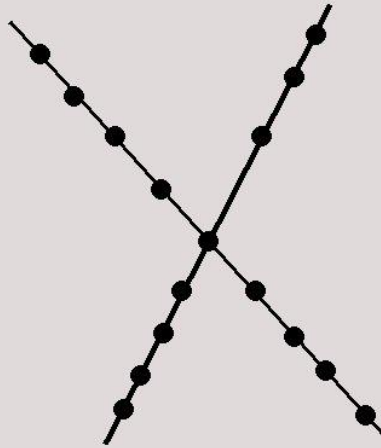
# Εναέριο Μετρό - Βούπερταλ



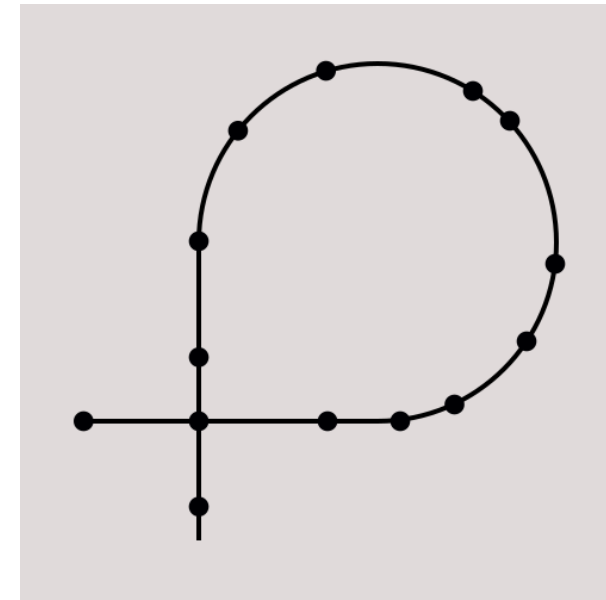
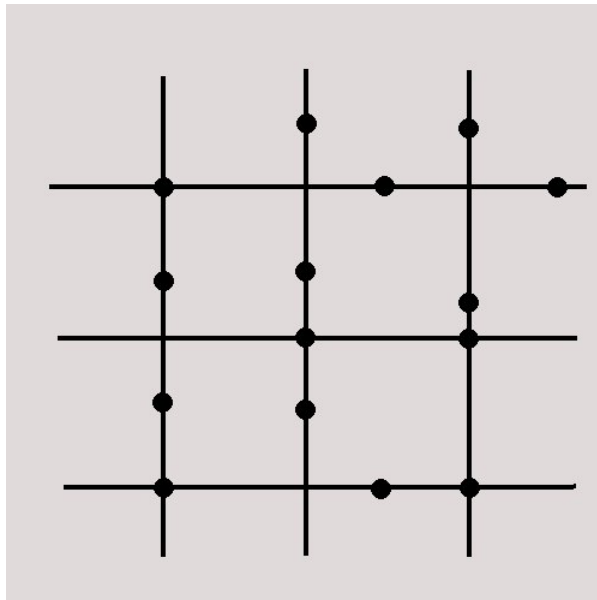
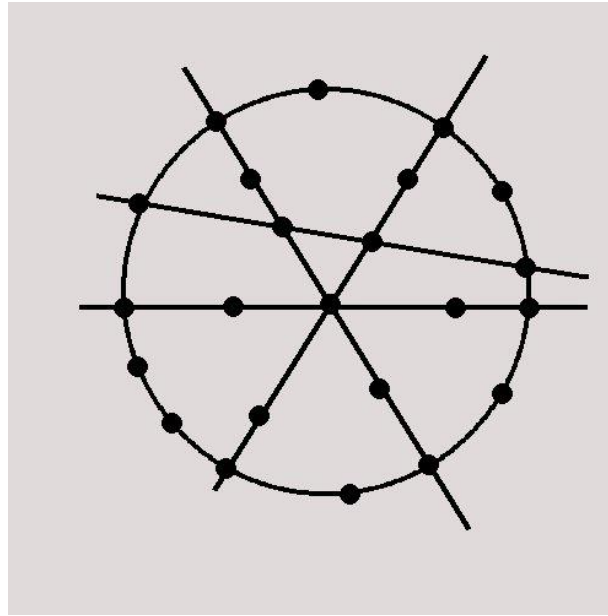
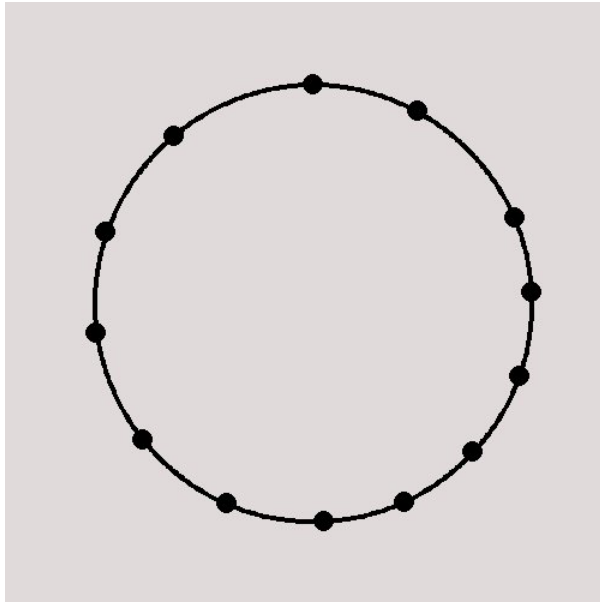
από το 1901 – 13 km



# Μετρό – τύποι δικτύων 1.....



# Μετρό – τύποι δικτύων 2

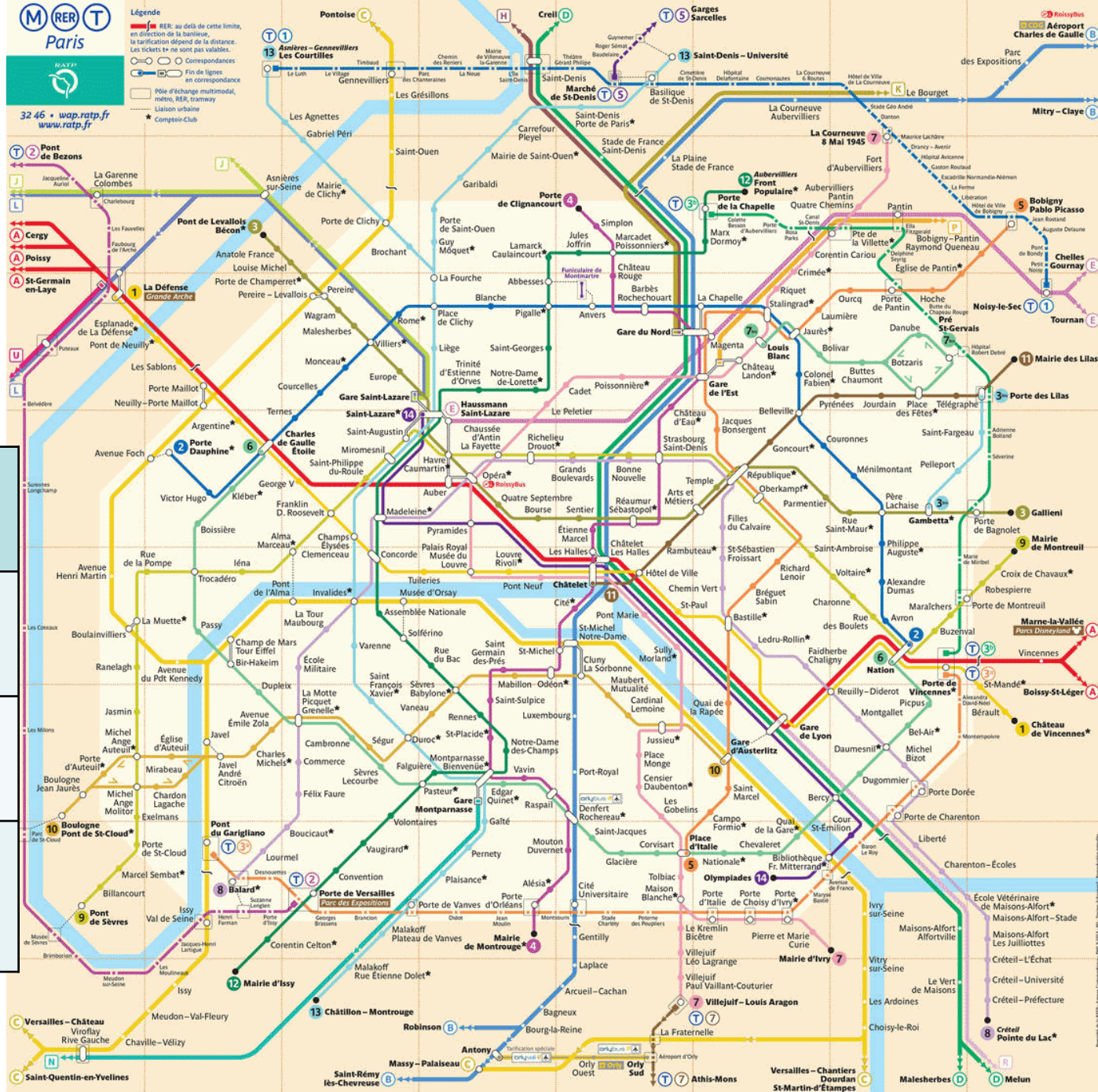




news

24 7





	ΠΑΡΙΣΙ	ΑΘΗΝΑ
γραμμές	16	3
Χλμ.	225	89
Σταθμοί	304	64

# ΕΥΡΩΠΗ : Πόλεις που διαθέτουν μετρό



# ΕΥΡΩΠΗ : Μήκος των δικτύων μετρό στις διάφορες χώρες ...

