

Σπύρος Αναγνώστου

ΥΠΟΔΟΜΕΣ

και ΧΩΡΙΚΗ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ

3



Χριστοφάκης Μ.,

**ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ**



- **Χερσαίες μεταφορικές υποδομές**

= οδικές & σιδηροδρομικές

ΟΙ ΟΔΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ



Βασικές λειτουργίες των οδικών υποδομών :

→ **κοινωνική** : το οδικό δίκτυο διευκολύνει την κίνηση των ανθρώπων, επιτρέποντας την κοινωνική επικοινωνία. Οι δρόμοι συνδέουν τις απομακρυσμένες κοινότητες με τις περιοχές όπου υπάρχει συγκέντρωση θέσεων απασχόλησης, υπηρεσιών και εξυπηρητήσεων

→ **οικονομική** : με τη σύνδεση όλων σχεδόν των περιοχών, τα οδικά δίκτυα διευκολύνουν τη μεταφορά και κίνηση ανθρώπων, αγαθών και υπηρεσιών, δημιουργώντας πλούτο.

Οι οδικές υποδομές αφορούν πολλά επί μέρους

υποσύνολα, όπως:

τις αστικές οδούς, τις αγροτικές οδούς, τις δασικές οδούς,

τους αυτοκινητόδρομους, τους ποδηλατόδρομους, τους

πεζόδρομους, τα μονοπάτια,

αλλά και ειδικές τεχνικές υποδομές, όπως:

γέφυρες, σήραγγες, κλπ

- Π.χ.,
- → η **Εγνατία Οδός** μπορεί να θεωρηθεί ως μία ενιαία υποδομή, ωστόσο περιλαμβάνει και έναν μεγάλο αριθμό (διπλών) σηράγγων (**73**), με συνολικό μήκος **50 χλμ**, (ή **7%** του αυτοκινητόδρομου)



Οι διαστάσεις και οι προδιαγραφές των δρόμων έχουν σε μεγάλο βαθμό να κάνουν με τις **ταχύτητες** που αναπτύσσονται σε κάθε κατηγορία του δικτύου

...

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ↓	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ				
	↓ ΚΕΝΤΡΟ	↓ ΣΥΝΟΙΚΙΑ	↓ ΠΡΟΑΣΤΙΟ	↓ ΕΜΠΟΡΙΚΗ / ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	↓ ΥΠΑΙΘΡΟΣ
ΑΡΤΗΡΙΑ	30-40 χλμ./ω	40-50 χλμ./ω	40-50 χλμ./ω	50-60 χλμ./ω	60-80 χλμ./ω
ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΑ	30 χλμ./ω	30-50 χλμ./ω	30-50 χλμ./ω	50-60 χλμ./ω	60-80 χλμ./ω
ΤΟΠΙΚΗ	10-30 χλμ./ω	10-30 χλμ./ω	10-30 χλμ./ω	30-50 χλμ./ω	60 χλμ./ω

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

1. Κατάταξη κατά τύπο (με βάση γεωμετρικά πρότυπα μελέτης (εθνική οδός, αυτ/δρομος / ελεύθερη /ταχεία λεωφόρος/ τοπικές οδοί...)

2. Διοικητική κατάταξη (με βάση υπεύθυνες κρατικές υπηρ.) (εθνικό – επαρχιακό –δημοτικό ή κοινοτικό δίκτυο)

3. Κατάταξη αρίθμησης (εθνικοί οδοί ΝΕΟ 1, ΕΟ 6, ΕΟ75.....) (ελληνικό τμήμα ... του ευρωπαϊκού δικτύου)



4. Λειτουργική κατάταξη (με βάση τον σκοπό που εξυπηρετούν - λειτουργία τους στο αστικό, υπεραστικό δίκτυο)

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΟΔΩΝ «ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ»

Ν . 3155/55 «Περί κατασκευής και συντηρήσεως οδών», Υ.Α.1970, 1995
Π.Δ. 209/98 ΦΕΚ 169/ Α/ 15-7-98

1. ΕΘΝΙΚΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

- A) Βασικό – Πρωτεύον Εθνικό (Β.Ε.Ο.Δ.)
- B) Δευτερεύον Εθνικό (Δ.Ε.Ο.Δ.)
- Γ) Τριτεύον Εθνικό (Τ.Ε.Ο.Δ.)
- Δ) Εθνικό Νήσων (Ε.Ο.Δ.Ν)

2. ΕΠΑΡΧΙΑΚΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

- A) Πρωτεύον Επαρχιακό (Π.ΕΠ.Ο.Δ.)
- B) Δευτερεύον Επαρχιακό (Δ.ΕΠ.Ο.Δ.)

3. ΔΗΜΟΤΙΚΟ ή ...ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Ειδικά για νομούς Αττικής & Θεσ/νίκης θεσμοθετήθηκε ΒΟΔ
(ΦΕΚ 701Δ/90) για όλες τις βασικές κατηγορίες οδικού δικτύου

Οι αυτοκινητόδρομοι

ΣΥΝΘΗΚΗ ΤΗΣ ΒΙΕΝΝΗΣ για την οδική σήμανση – 1968 :

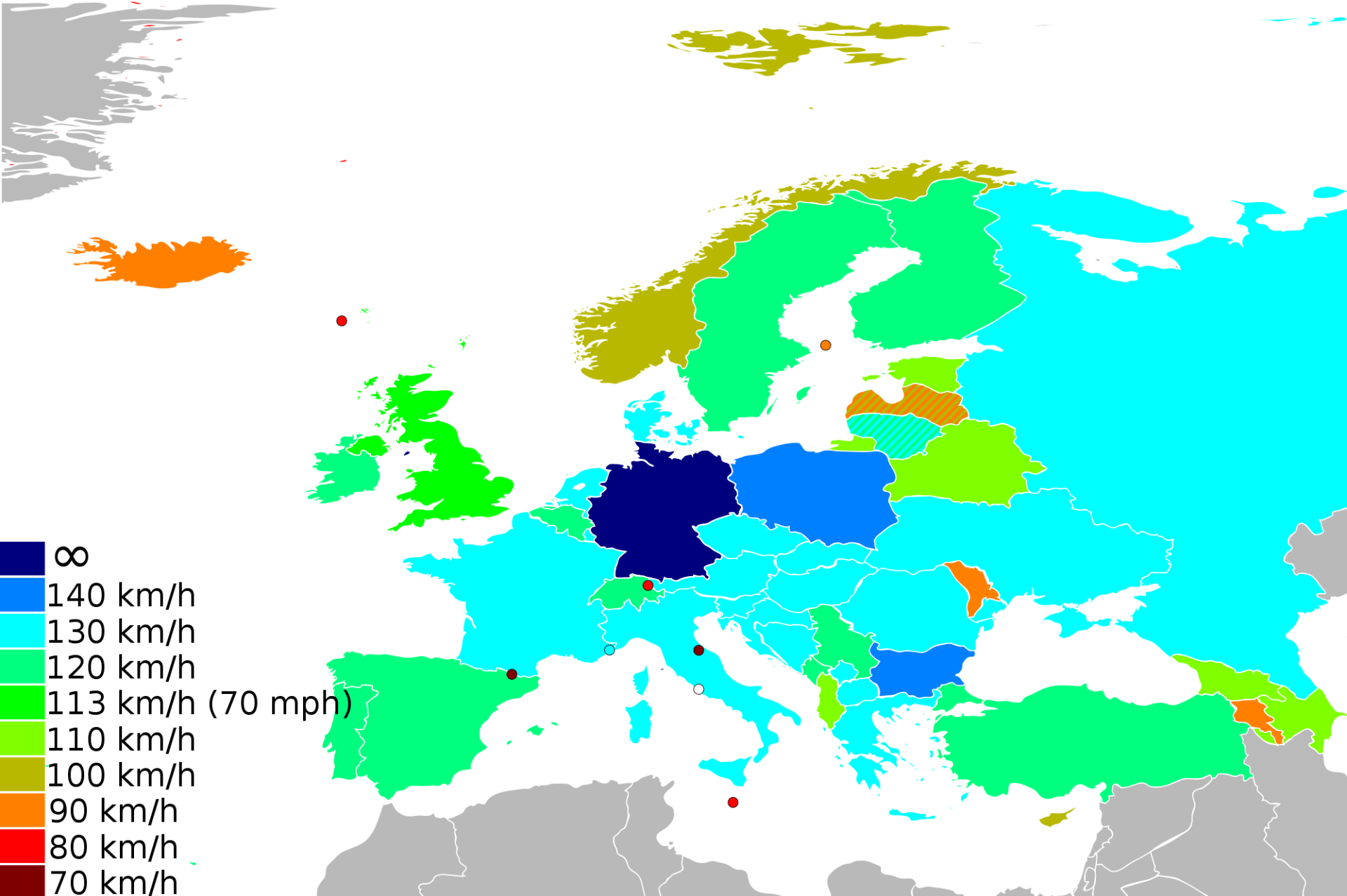
«Ο όρος «**αυτοκινητόδρομος**» υποδηλώνει έναν δρόμο που είναι ειδικά σχεδιασμένος και κατασκευασμένος για κυκλοφορία αυτοκινήτων, ο οποίος **δεν εξυπηρετεί γειτονικές ιδιοκτησίες**, και ο οποίος:

1. Εκτός από μεμονωμένα σημεία ή σε προσωρινή βάση, έχει, και για τις δύο κατευθύνσεις της κυκλοφορίας, **χωριστούς** δρόμους που διαχωρίζονται ο ένας από τον άλλο από μια λωρίδα γης, η οποία δεν προορίζεται για κυκλοφορία (ή, κατ'εξαίρεση, με άλλα μέσα).
2. **Δεν διασταυρώνεται** σε επίπεδο με κανένα δρόμο, σιδηρόδρομο ή τραμ ή μονοπάτι
3. **Έχει χαρακτηριστεί** ειδικά ως «αυτοκινητόδρομος»

Αυτοκινητόδρομοι στην Ευρώπη -2016



Όρια ταχυτήτων που ισχύουν στους Αυτοκινητόδρομους της Ευρώπης



Πυκνότητα αυτοκινητοδρόμων και επίπεδο ανάπτυξης (κκαΕΠ) στην Ευρώπη

Country	Highway Density (km per 100 km ²)	GDP per capita (in PPS for 2013)
Belgium (BE)	5,8	37.800
Czech Republic (CZ)	0,9	26.300
Denmark (DK)	2,6	37.800
Germany (DE)	3,6	39.500
Greece (EL)	0,8	23.600
Spain (ES)	2,9	30.100
France (FR)	2,1	35.700
Ireland (IE)	1,3	41.300
Italy (IT)	2,2	29.600
Luxembourg (LU)	5,8	77.900
Netherlands (NL)	6,3	43.300
Austria (AT)	2,0	42.600
Portugal (PT)	3,2	22.900
Finland (FI)	0,2	35.900

**Ελληνικό
Δίκτυο
Αυτοκινητοδρόμων**

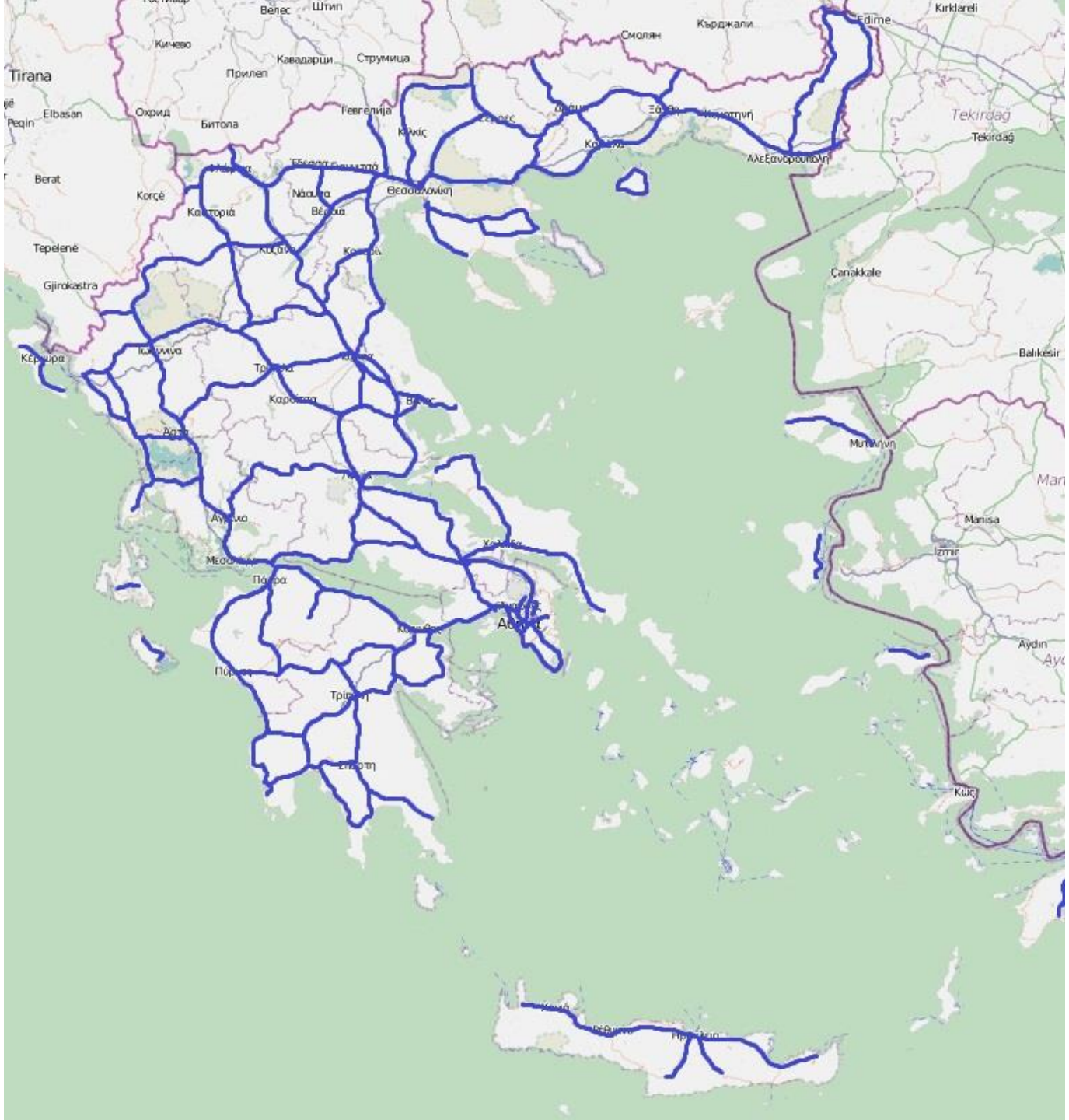


Υπόμνημα - Legend

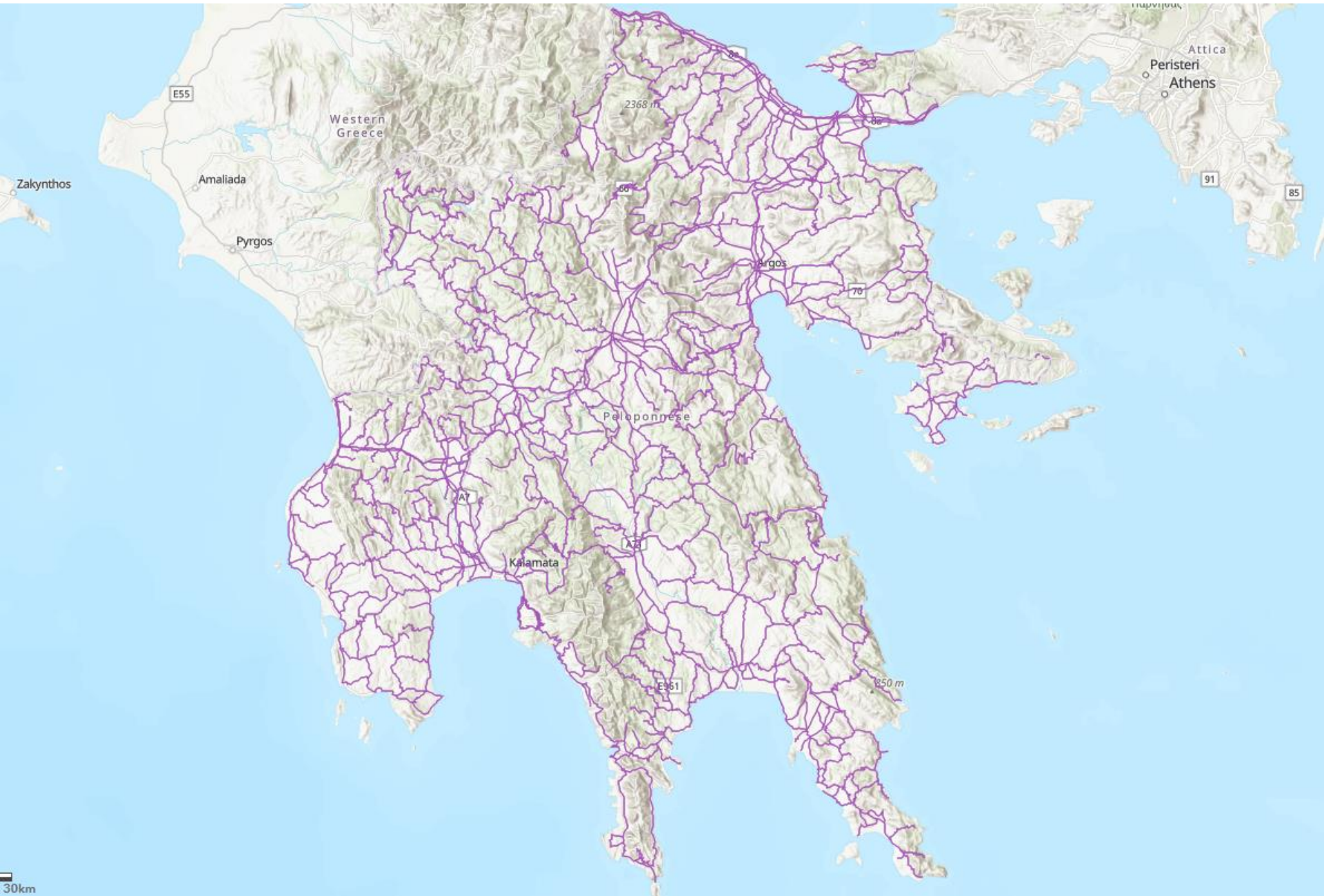
- | Δίκτυο | / Network |
|---|------------------------------------|
|  | Υφιστάμενο / Existent |
|  | Υπό κατασκευή / Under construction |
|  | Σχεδιαζόμενο / Planned |

Ελλάς – δίκτυο εθνικών οδών

(δεν έχουν κοινά
τεχνικά
χαρακτηριστικά,
ούτε αντίστοιχους
φόρτους
κυκλοφορίας)



Περιφέρεια Πελοποννήσου → Επαρχιακό δίκτυο



Οι **υποδομές** του **αγροτικού οδικού δικτύου** είναι
εξαιρετικά ζωτικές για την πρωτογενή παραγωγή



- Ωστόσο, η έννοια του **αγροτικού δρόμου** δεν είναι καθορισμένη.
- Όποιος κοινόχρηστος δρόμος έχει διανοιχτεί σε εκτός σχεδίου περιοχή θεωρείται **αγροτικός δρόμος** ...

Το **δασικό οδικό δίκτυο** αφορά τόσο **παραγωγικές δραστηριότητες** όσο και την **περιβαλλοντική προστασία**



Κατηγορίες δασικών δρόμων

Δασικοί δρόμοι Α΄ Κατηγορίας

Συνδέουν το εθνικό δίκτυο με το δάσος και τις δασικές εκτάσεις και σε αυτούς καταλήγουν οι δρόμοι Β και Γ κατηγορίας

Δασικοί δρόμοι Β΄ Κατηγορίας

Δρόμοι που συνδέουν δασικά τμήματα και συστάδες με τους δρόμους Α΄ κατηγορίας ή το επαρχιακό δίκτυο

Δασικοί δρόμοι Γ΄ Κατηγορίας

Δρόμοι που συνδέουν μεμονωμένες συστάδες ή χώρους συγκέντρωσης δασικών προϊόντων με τους δρόμους Β και Α κατηγορίας

Οι αστικές οδικές υποδομές αποτελούν ξεχωριστό κεφάλαιο ...

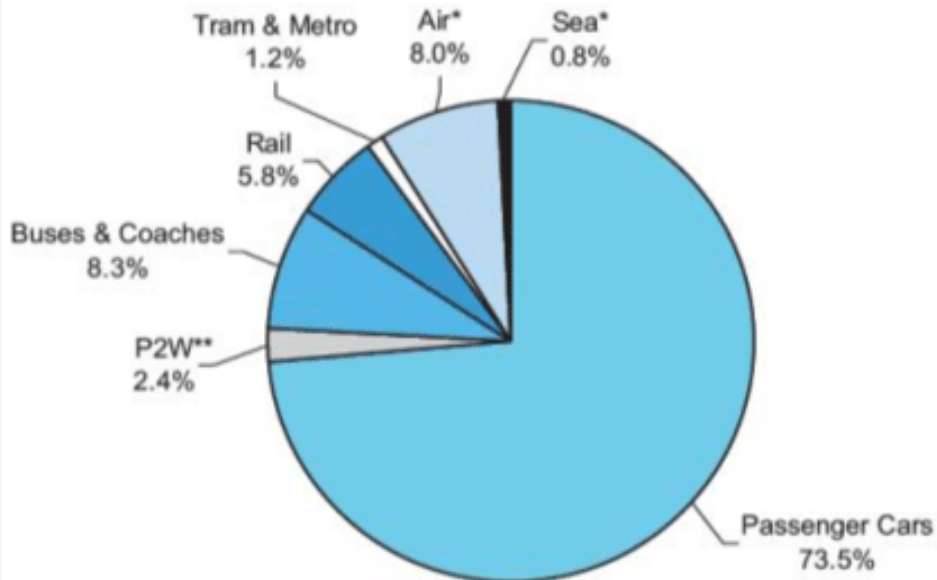


οι ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

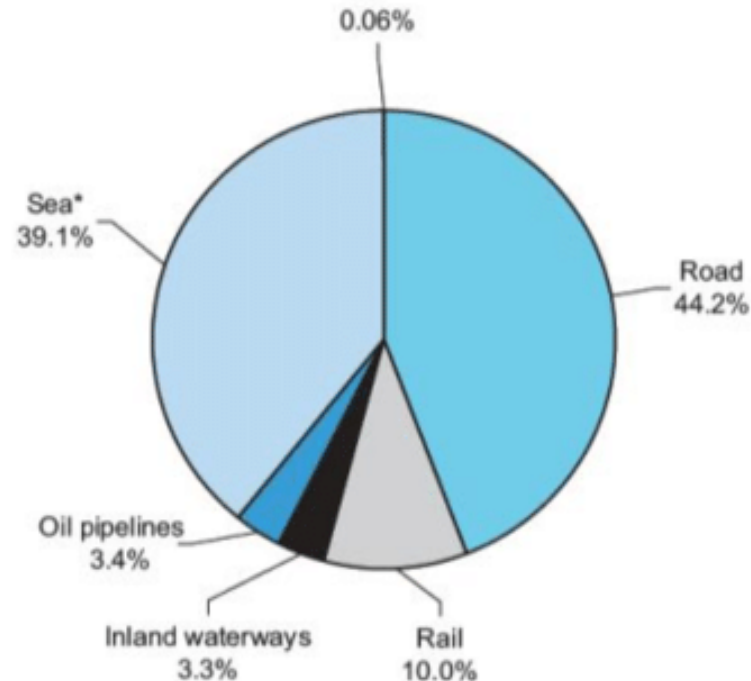


Στο σύνολο της **Ε.Ε.**, οι **σιδηροδρομικές υποδομές** εξυπηρετούν το **5,8%** της μετακίνησης **επιβατών** και το **10,0%** της μεταφοράς **εμπορευμάτων**

Passenger transport
(passenger-kilometres), 2004



Freight transport
(tonne-kilometres), 2005



Source: DG Energy and Transport

*Air and sea: data only include intra-EU traffic and are estimates made by the Commission based on airport-to-airport data collected under Regulation (EC) 437/2003 and on port-to-port data collected under Council Directive 95/64/EC.

**P2W: Powered two-wheelers.

Πλεονεκτήματα και αδυναμίες των **σιδηροδρομικών υποδομών**

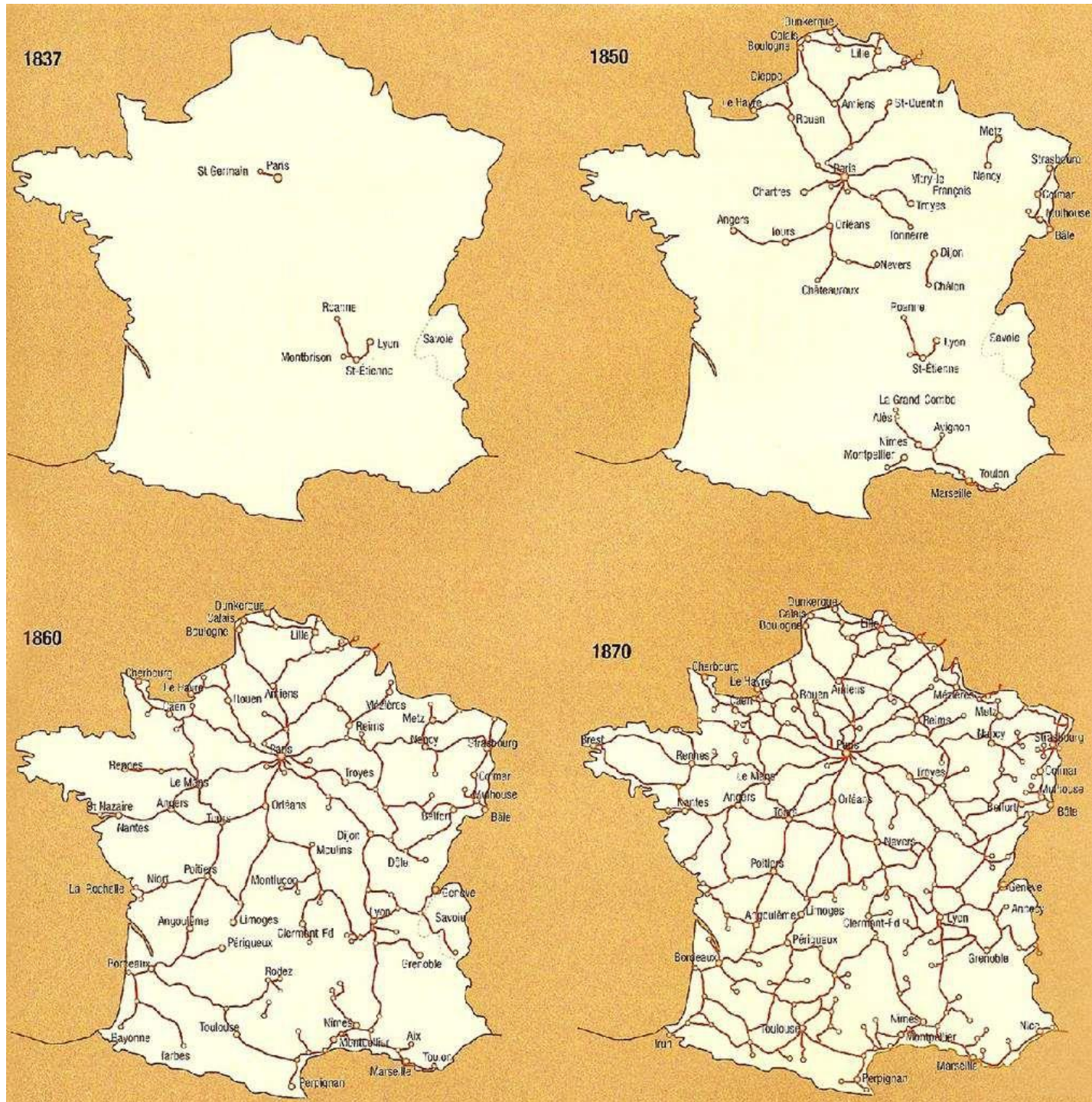
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

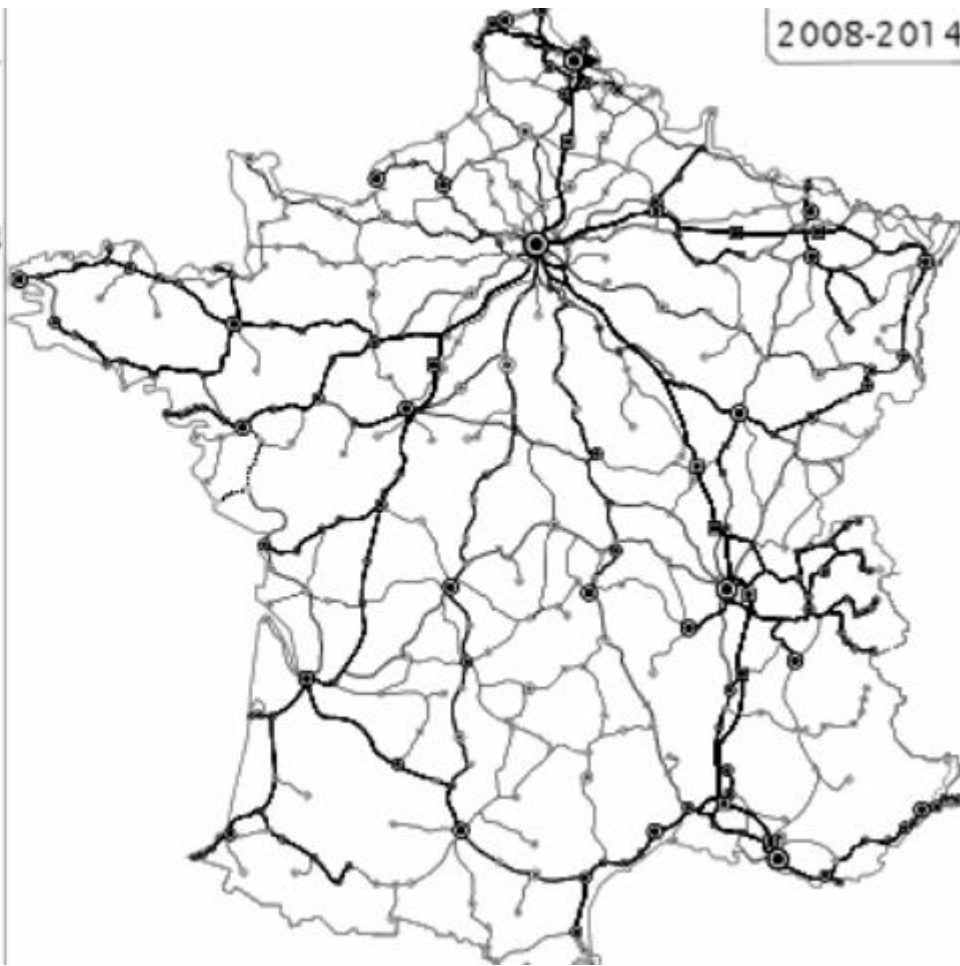
- Δυνατότητες μαζικής μεταφοράς-μετακίνησης
- Υψηλή ασφάλεια και αξιοπιστία
- Χαμηλό κόστος ανά μονάδα
- Κατάλληλη για αυτοματοποίηση (συρμοί χωρίς οδηγό κλπ.)

ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ

- Εξυπηρέτηση συγκεκριμένων σημείων και διαδρομών στον χώρο
- Πολύ μικρή ευελιξία και προσαρμοστικότητα (τα ωράρια είναι προκαθορισμένα και δεν μπορούν να αλλάξουν, και με πολύ αργό ρυθμό γίνεται προσαρμογή των δικτύων σε νέες συνθήκες, οικονομικές και άλλες...)

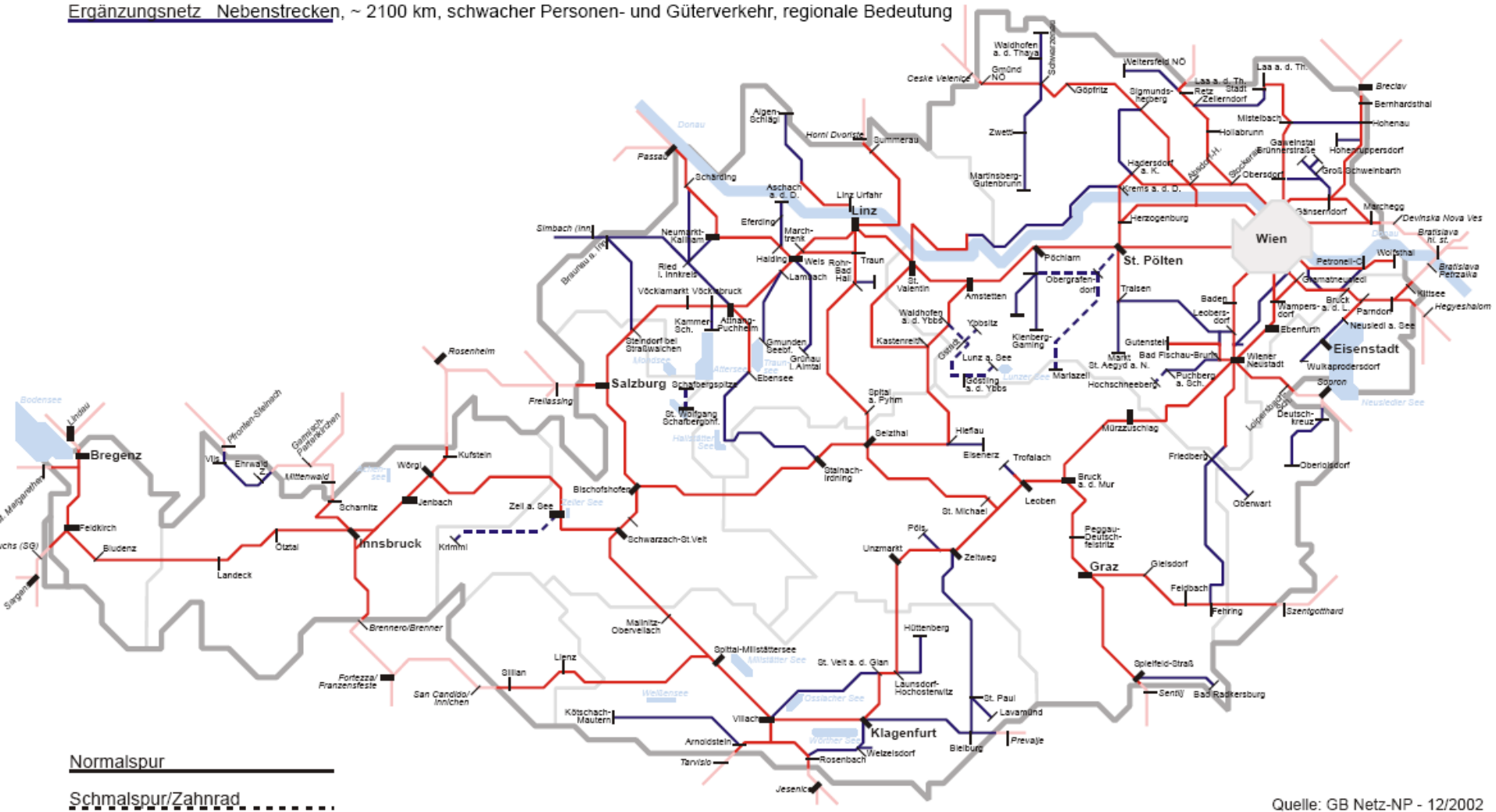
Η ανάπτυξη των
σιδηροδρομικών
υποδομών στη
Γαλλία του 19^{ου}
αιώνα ...





Kernnetz Hauptachsen, ~ 3600 km, starker Personen- und Güterverkehr

Ergänzungsnetz Nebenstrecken, ~ 2100 km, schwacher Personen- und Güterverkehr, regionale Bedeutung

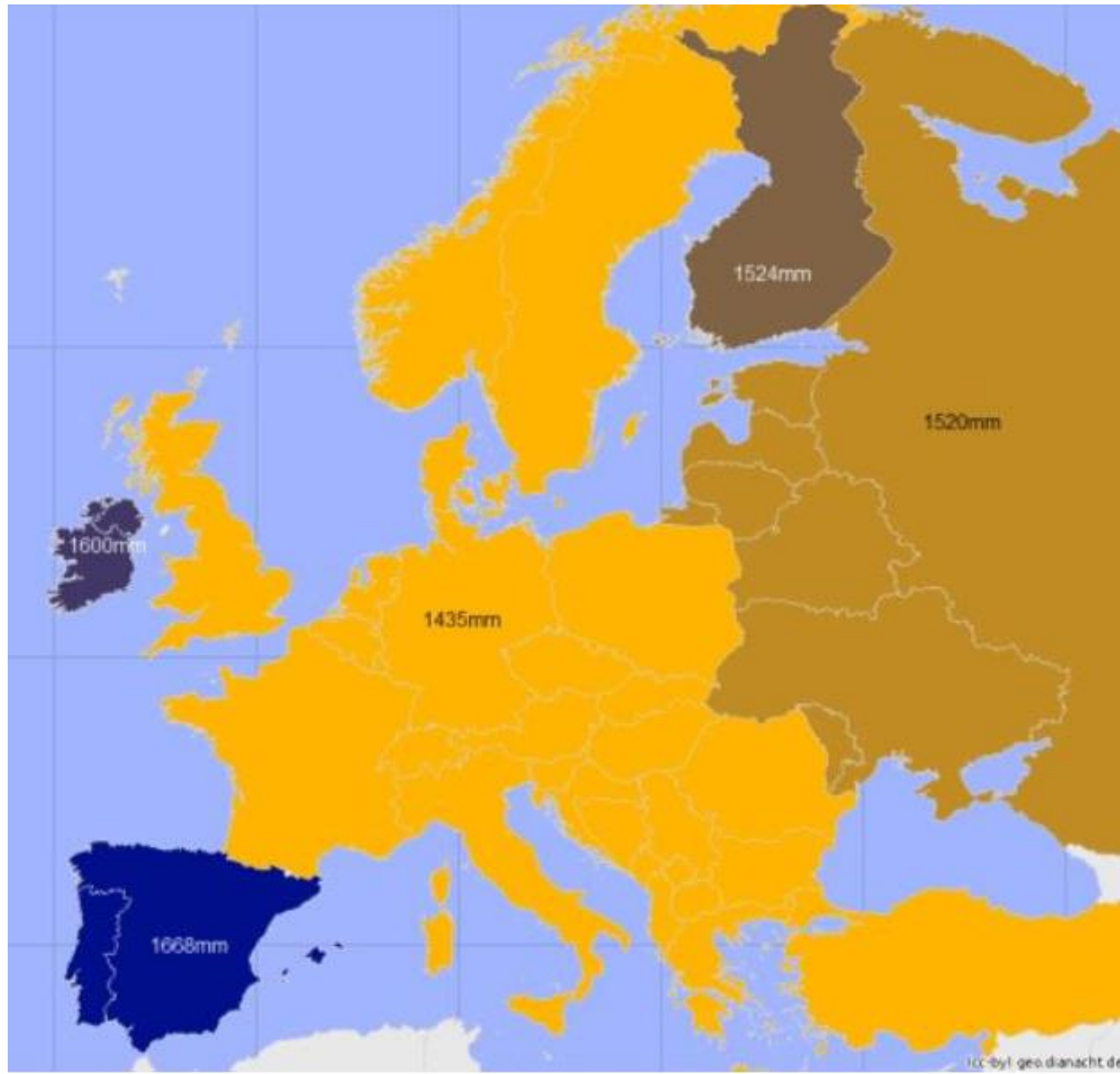


Quelle: GB Netz-NP - 12/2002

- Το ζήτημα του εύρους

- Ως διαμέτρηση του σιδηροδρομικού δικτύου ορίζεται η απόσταση μεταξύ των εσωτερικών άκρων των ραγών.
- Στην Ευρώπη, από τις απαρχές του σιδηροδρόμου ως σήμερα, κυριάρχησε το λεγόμενο **«κανονικό εύρος»** των **1435 mm**, το οποίο καθιερώθηκε στη Βρετανία. Διεθνώς αποκαλείται το «Ευρωπαϊκό κανονικό εύρος»
- Σε πολλές περιοχές της Ευρώπης ωστόσο, όπως η Ιβηρική, η Φινλανδία, και κυρίως, οι χώρες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, ισχύει το **«πλατύ εύρος»** (διαφέρει στην κάθε περίπτωση)

Σιδηροδρομικό
εύρος στις
χώρες της
Ευρώπης





Σε τοπικό επίπεδο, σε πολλές χώρες υπάρχουν και γραμμές με μικρότερο εύρος

→ Συνήθως αυτές έχουν χαρακτήρα βιομηχανικό, τουριστικό, ή μουσειακό

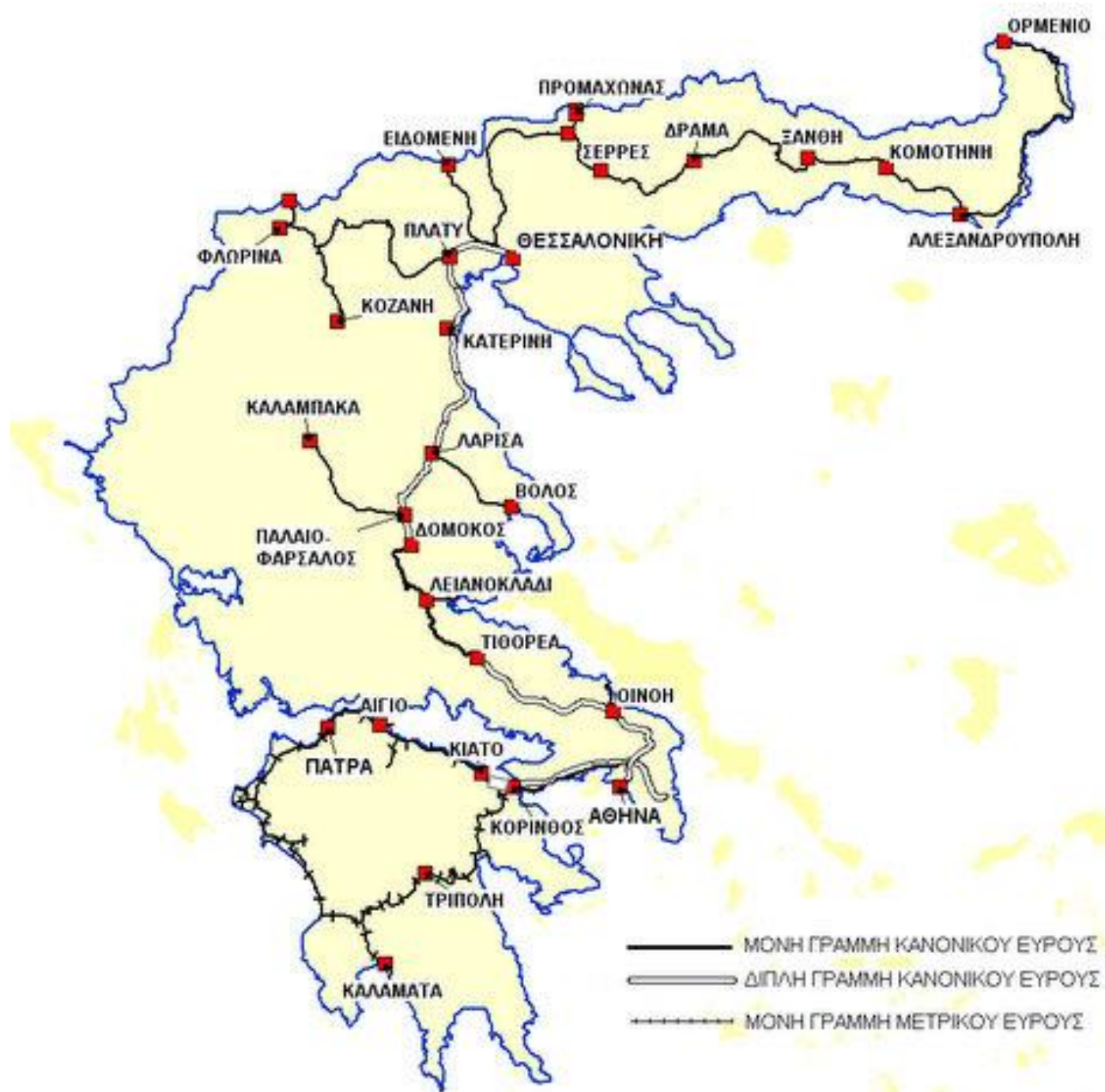
Τοπικές γραμμές μικρού διαμετρήματος στην Αυστρία



ΕΛΛΑΣ

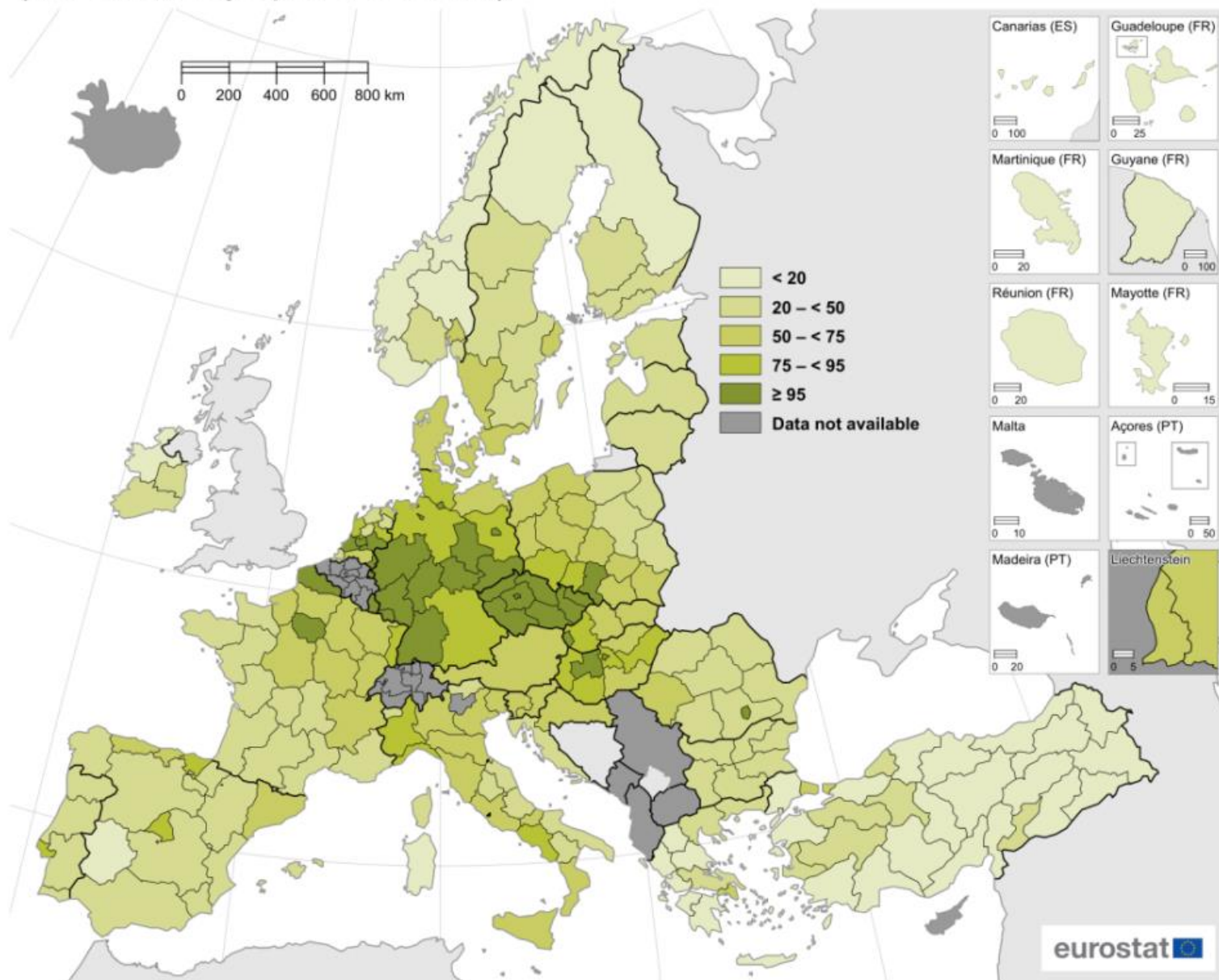
=

Από τις χώρες
της Ευρώπης με
τις **λιγότερο**
ανεπτυγμένες
σιδηροδρομικές
υποδομές ...



Railway line density in 2019, by NUTS 2 regions

(km of railways per 1 000 km²)



Denmark, Germany and Lithuania: NUTS 1 level.
Austria: country level.

Administrative boundaries: © EuroGeographics © UN-FAO © Turkstat
Cartography: Eurostat - IMAGE, 06/2021

Ταυτόχρονα όμως,
η χώρα της
Ευρώπης με τις
λιγότερο ασφαλείς
σιδηροδρομικές
υποδομές ...

Λόγω :

- εγκληματικών
μνημονίων
- εγκληματικών
πολιτικών
- εγκληματικής
αναξιοκρατίας



A blurred high-speed train in motion, with a blue overlay containing text. The train is moving from left to right, and the background shows a railway track with overhead power lines and a sunset or sunrise sky.

Report on
**Railway Safety and
Interoperability
in the EU**

2022

Ποσοστά θανάτων από τους σιδηροδρόμους (2018-2020)



A-19 Deployment of train protection systems on railway lines

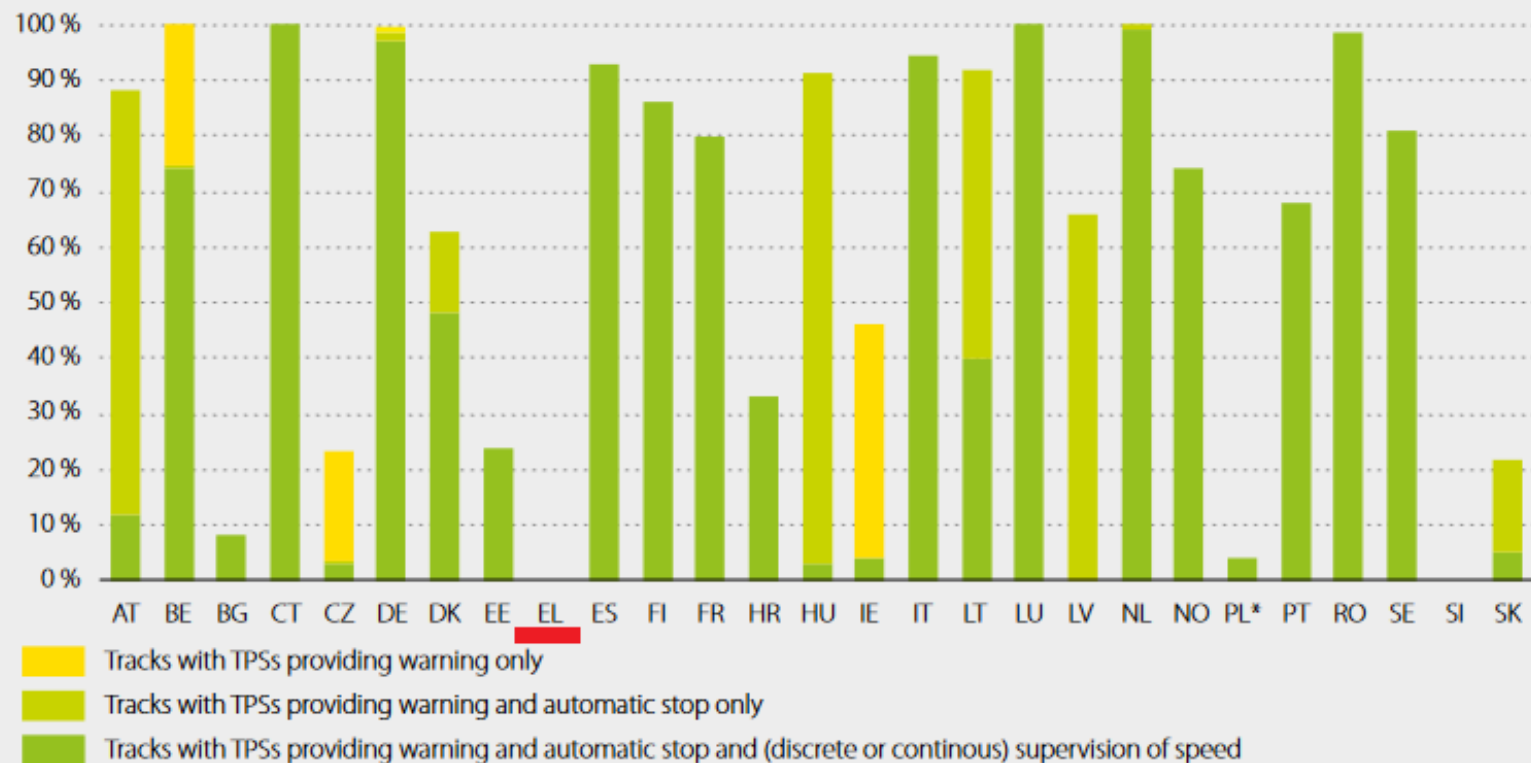
Η σημασία των συστημάτων **TPS**



Purpose

The installation of TPSs is widely considered one of the most effective railway safety measures for reducing the risk of collisions between trains. The deployment of these systems on the national railway network and their use is monitored under the CSIs. Given the wide range of types and versions of TPSs in the EU, a classification focusing on three levels of assistance provided to the train driver is considered a solid basis for reporting comparable statistical data.

Figure A-34: Share of tracks equipped with TPSs, % (EU-27 + NO, 2020)



Note: (*) No CSI data were provided for Poland on TPSs providing warning and automatic stop; the network statement for 2021–2022 indicates that around 72 % of Polskie Linie Kolejowe railway tracks are equipped with trackside TPSs (with electromagnets for automatic braking)

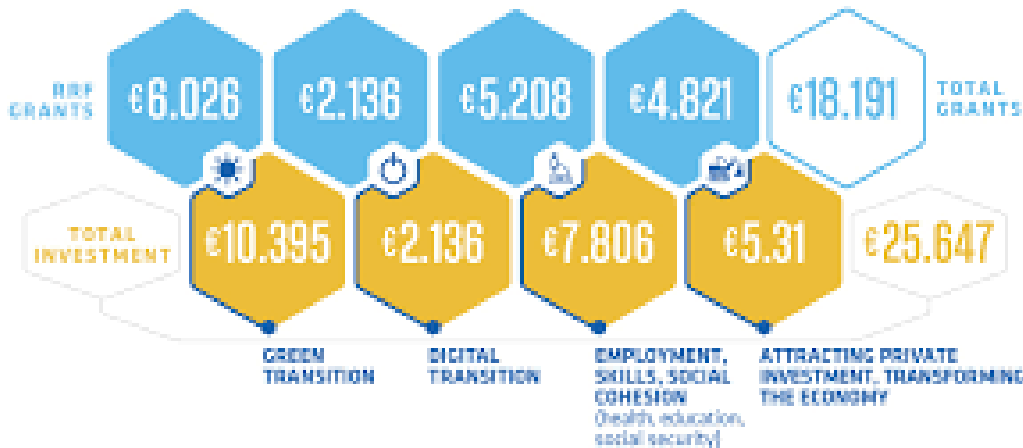
Source: CSIs as reported by NSAs to ERA, published in ERAIL.

Greece 2.0

NATIONAL RECOVERY AND RESILIENCE PLAN

RECOVERY AND RESILIENCE FACILITY (RRF) FUNDING BY PRIORITY AREA

(IN MILLIONS OF EUROS)



The National Recovery and Resilience Plan "Greece 2.0"

"Greece 2.0" was approved by ECOFIN on 13 July 2021.

Private investment and transformation of the economy



Roadmap to the future

GREECE 2.0



Το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης σε αφορά!



Εμπορευματικοί σταθμοί

και

Αμαξοστάσια διαλογής

Εμπορευματικοί σταθμοί

Είναι σιδηροδρομικές εγκαταστάσεις όπου :

- τα εμπορεύματα **παραλαμβάνονται** ή διανέμονται
- τα εμπορεύματα **μεταφορτώνονται στον** σιδηρόδρομο
- τα εμπορεύματα **μεταφορτώνονται από** τον σιδηρόδρομο
- εμπορευματικά **βαγόνια προσαρτώνται** σε ξεχωριστούς συρμούς
- εμπορευματικά **βαγόνια παροχετεύονται**

Εμπορευματικός σταθμός στο Βιετνάμ



Αμαξοστάσια διαλογής

είναι σταθμοί όπου μεμονωμένα βαγόνια
συναρμολογούνται σε συρμούς,
ή αποσπώνται από συρμούς

Το μεγαλύτερο **αμαξοστάσιο διαλογής** της Ευρώπης,

το **Maschen**, στα νότια του Αμβούργου, αποτελεί διεθνή εμπορευματικό κόμβο προς την Σκανδιναβία ...

[2.800 στρέμματα –Εξυπηρέτηση 11.000 βαγονιών ημερησίως]















- **Οι σιδηροδρομικοί σταθμοί**

Μεγαλύτεροι σιδηροδρομικοί σταθμοί στην Ευρώπη - 2019

(σε εκατομμύρια επιβάτες)

Passengers (millions per year)

Χώρα	Πόλη	Σταθμός	Συνολικά	Rapid Transit
 Γαλλία	<u>Παρίσι</u>	<u>Gare du Nord</u>	244.7	47.4
 Γερμανία	<u>Αμβούργο</u>	<u>Hamburg Hbf</u>	196	59.5
 Γερμανία	<u>Φρανκφούρτη</u>	<u>Frankfurt (Main) Hbf</u>	179.9	
 Ην. Βασίλειο	<u>Λονδίνο</u>	<u>London Waterloo</u>	177.1	82.9
 Ην. Βασίλειο	<u>Λονδίνο</u>	<u>London Victoria</u>	160.2	85.5
 Ελβετία	<u>Ζυρίχη</u>	<u>Zürich HB</u>	154.6	
 Γερμανία	<u>Μόναχο</u>	<u>München Hbf</u>	150.7	
 Γαλλία	<u>Παρίσι</u>	<u>Gare de Lyon</u>	150.2	36.5
 Ιταλία	<u>Ρώμη</u>	<u>Roma Termini</u>	150	
 Ην. Βασίλειο	<u>Λονδίνο</u>	<u>London Liverpool Street</u>	136.7	67.2
 Ην. Βασίλειο	<u>Λονδίνο</u>	<u>London Bridge</u>	135.6	74.3
 Γερμανία	<u>Βερολίνο</u>	<u>Berlin Hbf</u>	120.1	

Σιδηροδρομικός Σταθμός Αμβέρσας (1895-1905)
Louis Delacenserie





Στην Ευρώπη –αλλά και παγκοσμίως- έμφαση στις γραμμές υψηλής ταχύτητας ...

Στον 21ο αιώνα, η σημασία των σιδηροδρομικών υποδομών επανέρχεται, κυρίως στο κομμάτι που αφορά την ανάπτυξη των γραμμών υψηλής ταχύτητας.

→ Σε πολλές περιπτώσεις (όχι όμως πάντα) οι υποδομές αυτές λειτουργούν ανταγωνιστικά για τις εναέριες μεταφορές

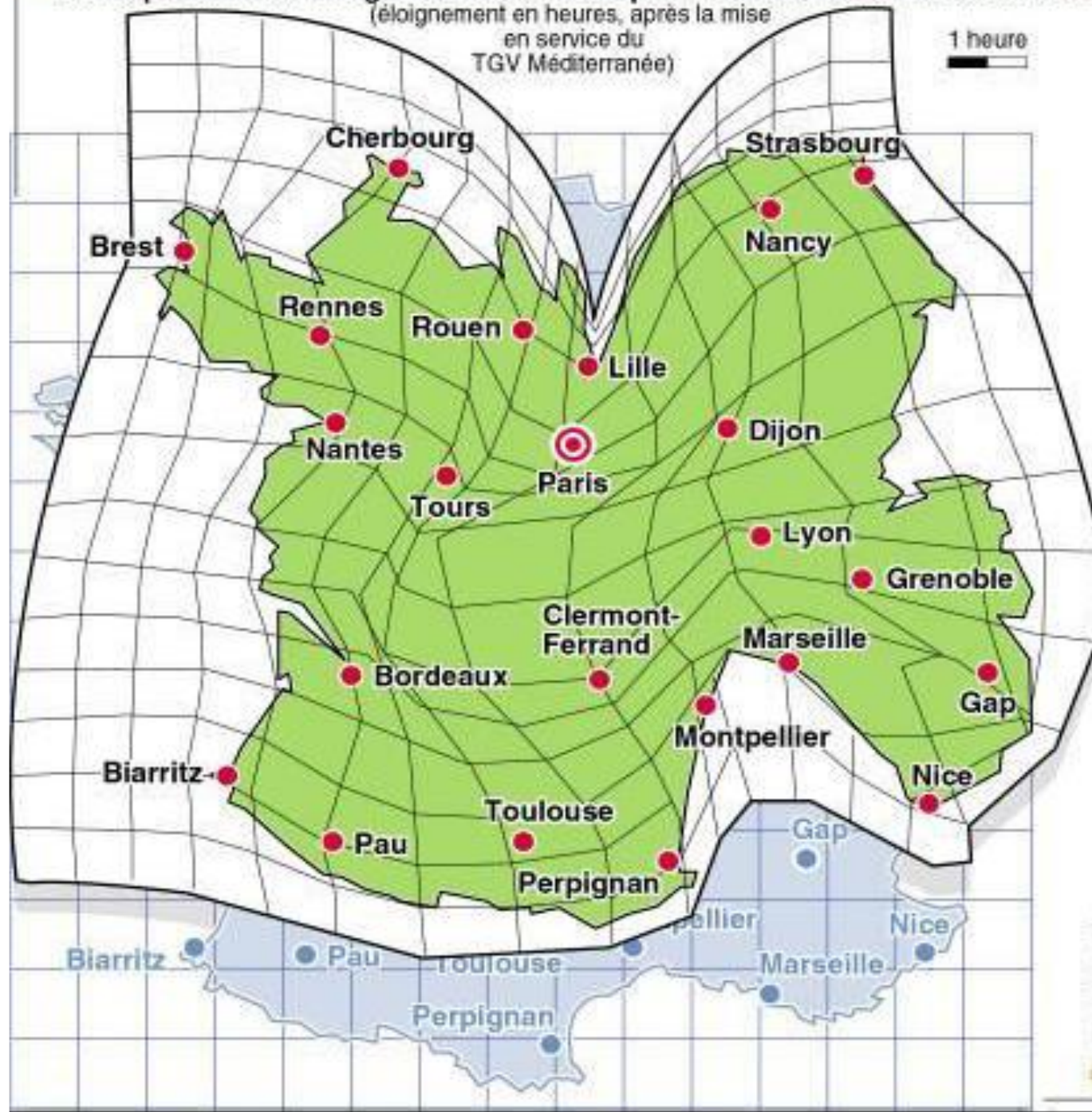
γραμμές υψηλής ταχύτητας ...



Συρρίκνωση του χώρου

Carte présentant l'éloignement des villes par le réseau ferroviaire en durée
(éloignement en heures, après la mise en service du TGV Méditerranée)

1 heure



Η συρρίκνωση
του χώρου ...
Γαλλία

Η συρρίκνωση του
χώρου ...

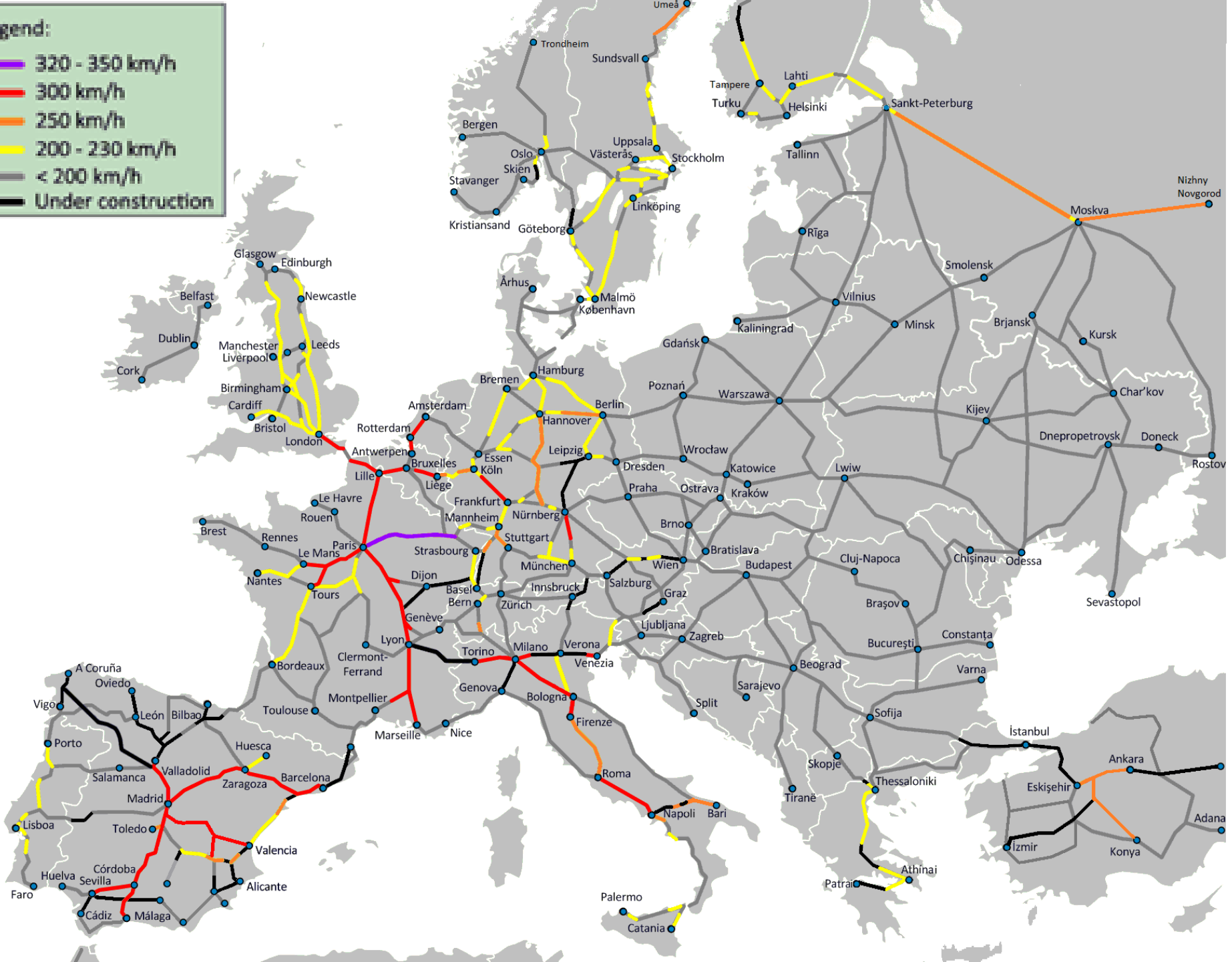
Δυτική Ευρώπη



γραμμές υψηλής ταχύτητας στην Ευρώπη...

Legend:

- 320 - 350 km/h
- 300 km/h
- 250 km/h
- 200 - 230 km/h
- < 200 km/h
- Under construction



Γιατί οι σιδηροδρομικές υποδομές έχουν κερδίσει έδαφος τα τελευταία χρόνια

Μέσο 	Πλεονεκτήματα +	Μειονεκτήματα -	Κατανάλωση ενέργειας	Εκπομπή CO2
αεροπλάνο	<ul style="list-style-type: none">- Ασφαλέστερο μέσο- Ταχύτητα	<ul style="list-style-type: none">- Ρυπογόνο- Ακριβό- Μεγάλη κατανάλωση ενέργειας	65 Kg	204 Kg
Οδικώς λεωφορείο	<ul style="list-style-type: none">- Μέσο Μαζικής Μεταφοράς	<ul style="list-style-type: none">- Σημαντική κατανάλωση ενέργειας	17 Kg	5,5 Kg
Οδικώς αυτοκίνητο	<ul style="list-style-type: none">- Πηγαίνει σε όλα τα σημεία του χώρου	<ul style="list-style-type: none">- Ρυπογόνο- Μεγάλη κατανάλωση ενέργειας	46 Kg	143 Kg
Σιδηρόδρομος	<ul style="list-style-type: none">- Λιγότερο ρυπογόνο- Άνετο	<ul style="list-style-type: none">- Περιορισμένοι προορισμοί	8 Kg	14 Kg

