



**hellasat**  
A part of Arabsat world

# **Ο ρόλος των Δορυφόρων στην Ραδιοτηλεόραση**

**Δρ Κωνσταντίνος Κασσιανίδης**

**Λευκωσία**

**Οκτώβριος 2018**

- Ιστορική Αναδρομή Τηλεόρασης και Δορυφορικών Επικοινωνιών
- Οι Δορυφόροι και ο Ρόλος τους στην Ραδιοτηλεόραση
- HELLAS SAT – Δορυφόροι - Υπηρεσίες
- Συμπεράσματα



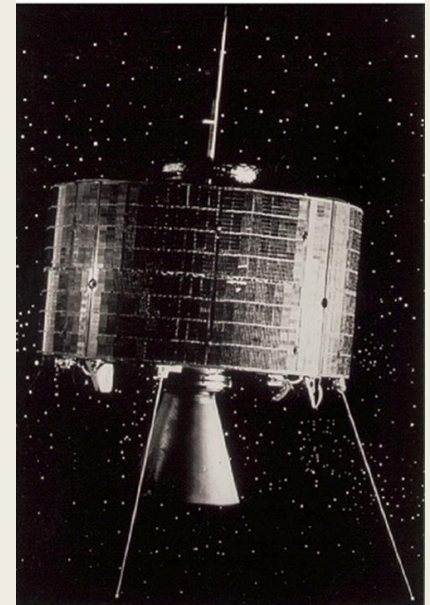
- Η τηλεόραση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα τεχνολογικά επιτεύγματα που εφηύρε ο άνθρωπος στον τομέα των επικοινωνιών τον προηγούμενο αιώνα
- Αποτελεί ένα σύστημα τηλεπικοινωνίας που χρησιμεύει στη μετάδοση και λήψη κινούμενων εικόνων και ήχου από απόσταση
- Η δύναμη που ασκεί η τηλεόραση πάνω στον ανθρώπινο νου είναι τεράστια
- Ξεκινώντας από τον τηλέγραφο (1844) και τον δίσκο του Νιρκω (1884) , φτάσαμε σήμερα σε HD και UHD τηλεοράσεις και περιεχόμενο, έξυπνες και διαδραστικές τηλεοράσεις που προσφέρουν υψηλό επίπεδο ψυχαγωγίας στους τηλεθεατές
- Διανομή Τηλεοπτικού σήματος:
  - Επίγεια ασύρματα
  - Επίγεια ενσύρματα
  - Δορυφορικά – Οι δορυφόροι παίζουν σημαντικό ρόλο στην διανομή του τηλεοπτικού σήματος



- 1945 Arthur C. Clarke “Extra Terrestrial Relays, Can Rocket Stations Give World-Wide Coverage?”
- 1954-1955 John R. Pierce, Communication “mirror” in Space
- 4 Οκτωβρίου 1957: Εκτοξεύεται ο πρώτος δορυφόρος (Sputnik I)
- 1962: Πρώτος ενεργός δορυφόρος αναμετάδοσης TELSTAR 1- Πρώτη εκπομπή τηλεοπτικού σήματος
- 1963-1964: Οι πρώτοι γεωστατικοί δορυφόροι (SYNCOM III)
- 1965: Σε τροχιά ο πρώτος εμπορικός δορυφόρος Intelsat I (Early Bird)
- Ακολουθεί ο Intelsat II με δυνατότητα ταυτόχρονης εξυπηρέτησης 240 τηλεφωνικών συνδιαλέξεων ή ενός τηλεοπτικού καναλιού
- Από τότε ακολούθησε τεράστια ανάπτυξη στις δορυφορικές επικοινωνίες σε ότι αφορά προσφερόμενες υπηρεσίες, ρυθμό μετάδοσης δεδομένων με μείωση του κόστους

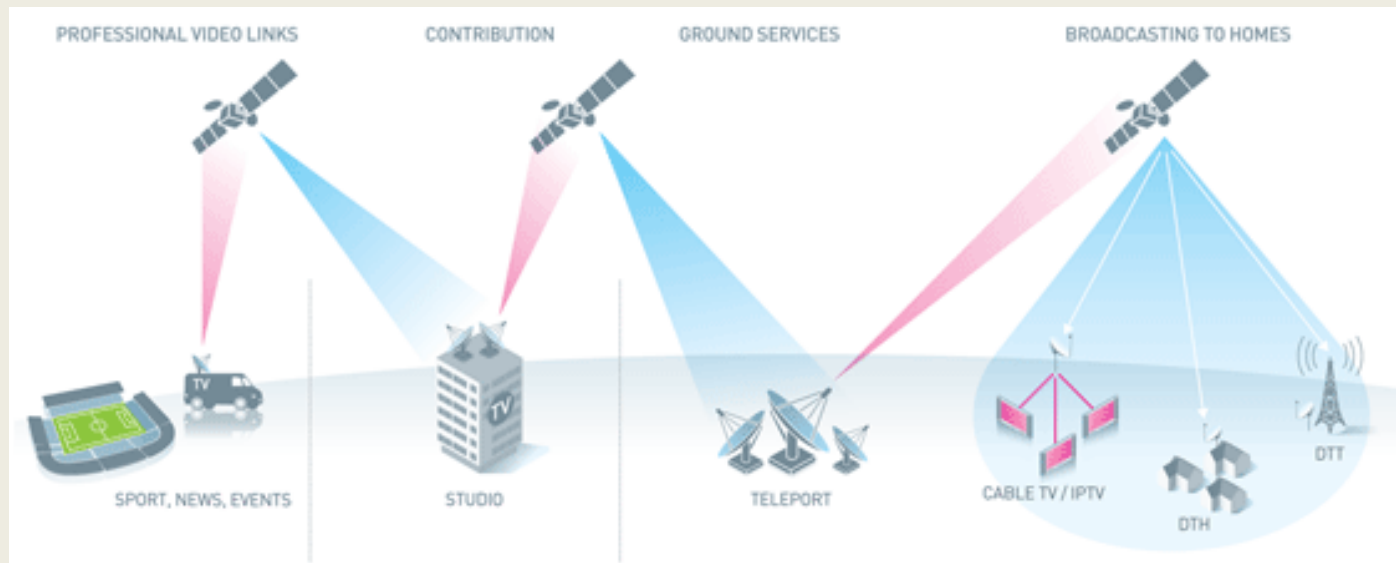


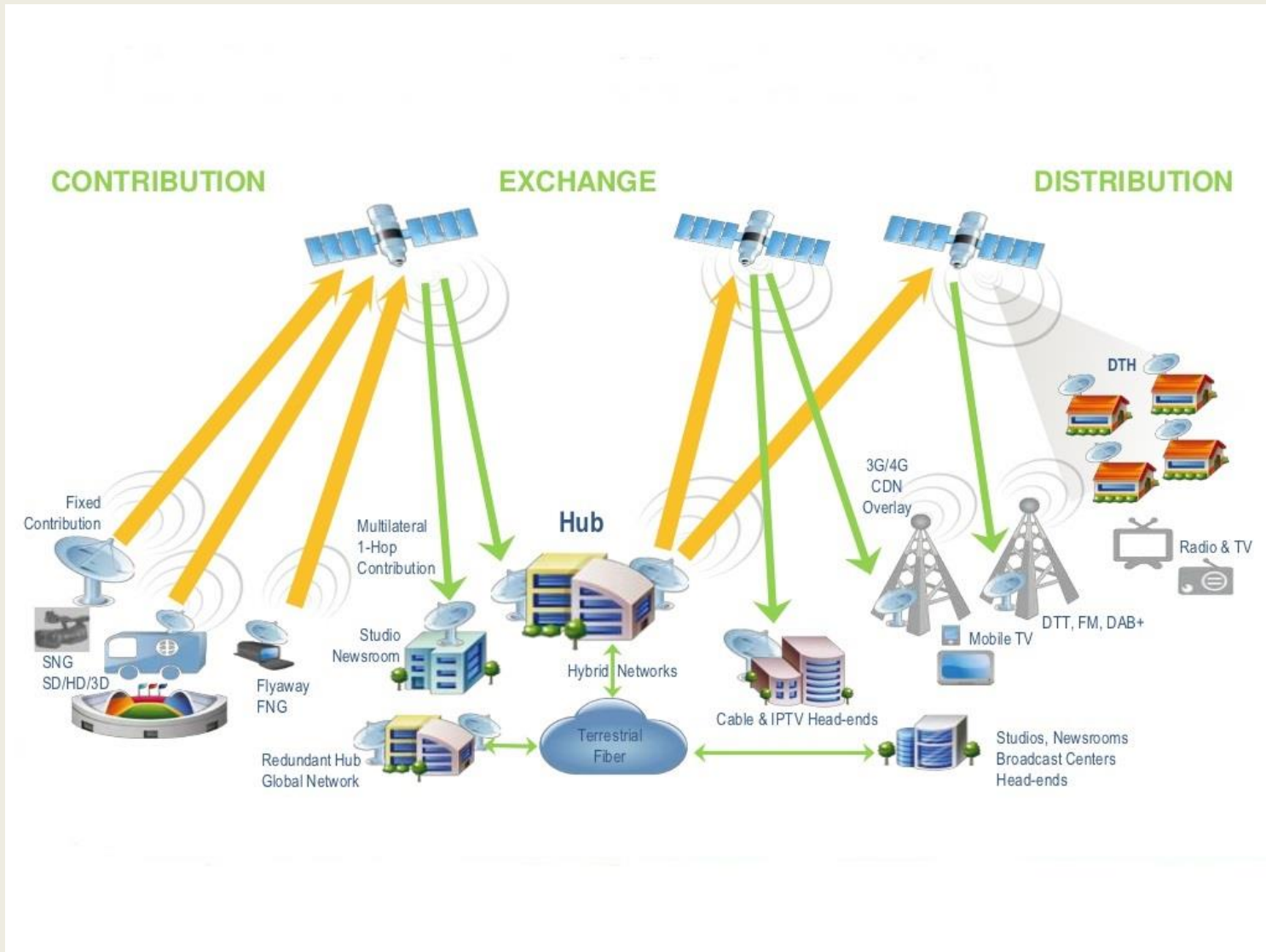
From Computer Desktop Encyclopedia  
Reproduced with permission.  
© 1996 C OMSAT Corporation



# Δορυφόροι – Το βασικό μέσο για Τηλεόραση

- Πενήντα και πλέον χρόνια αργότερα, από τους Ολυμπιακούς του Τόκυο, η μετάδοση video αντιπροσωπεύει πάνω από το 50% της χωρητικότητας των εμπορικών δορυφόρων.
- Οι εφαρμογές περιλαμβάνουν
  - παράδοση ζωντανών σημάτων σε τηλεοπτικά στούντιο,
  - την ανταλλαγή προγραμμάτων μεταξύ ραδιοτηλεοπτικών φορέων από όλο τον κόσμο,
  - απευθείας δορυφορική μετάδοση σε σπίτια
  - Διανομή περιεχομένου σε καλωδιακά δίκτυα καθώς και δίκτυα Επίγειας Ψηφιακής Τηλεόρασης

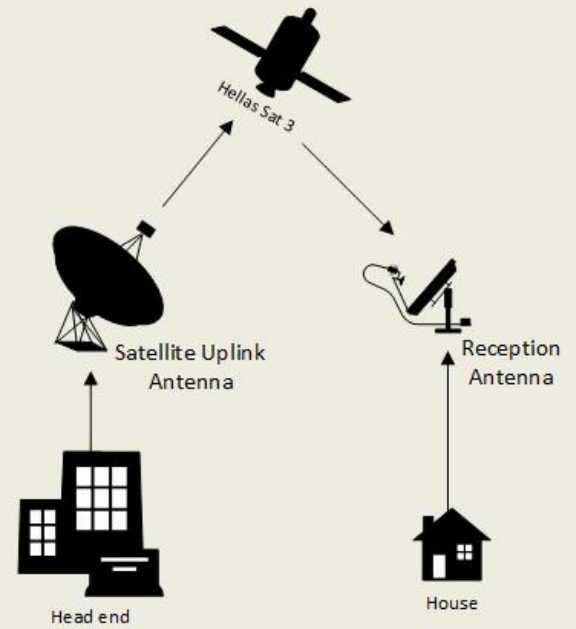




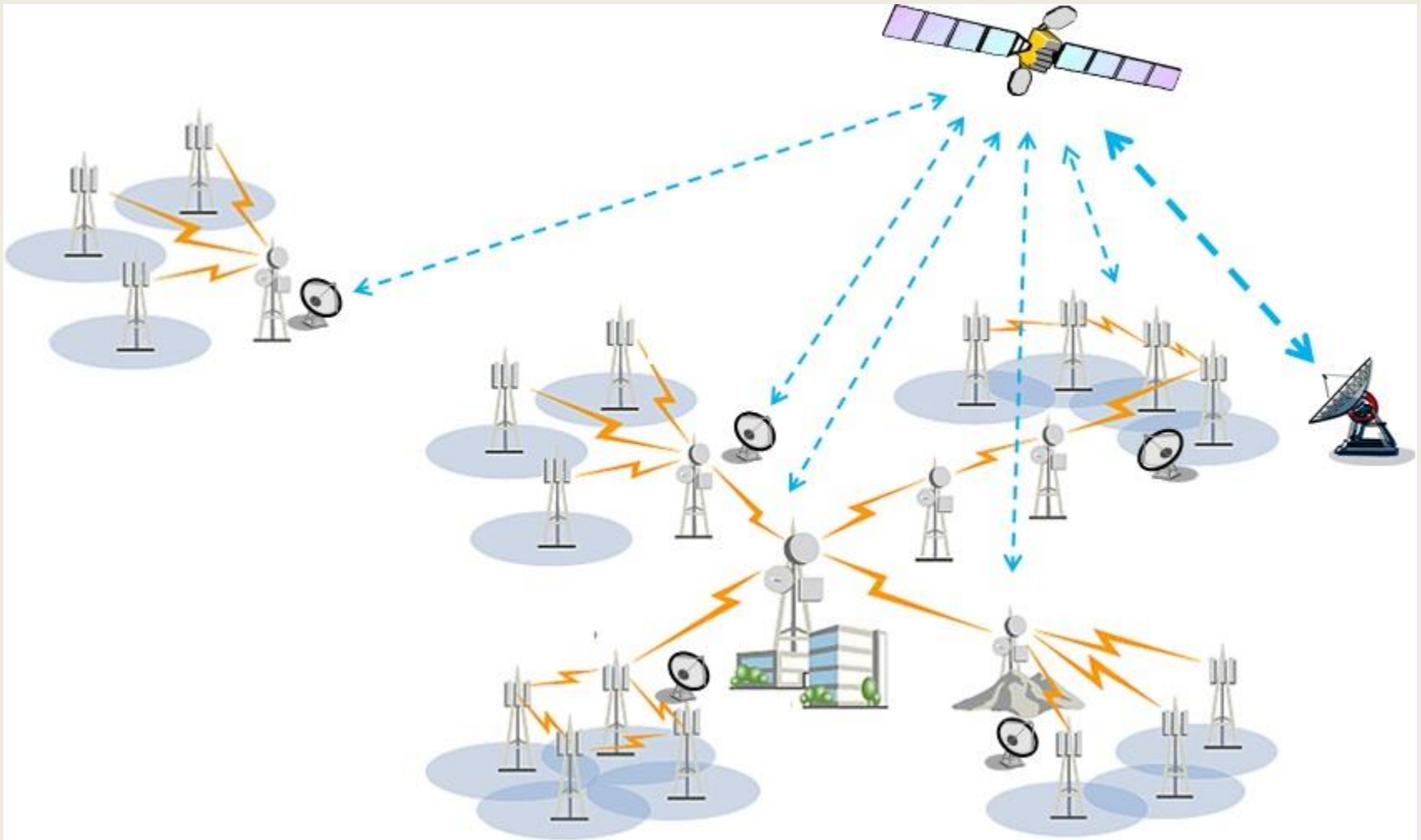
- Το κόστος χρήσης τους είναι ανεξάρτητο από την απόσταση των επικοινωνούντων σταθμών.
- Διανομή περιεχομένου ταυτόχρονα σε μεγάλες γεωγραφικές εκτάσεις και αριθμό χρηστών
- Αποτελούν μοναδική λύση για την τηλεπικοινωνιακή κάλυψη δύσβατων περιοχών, όπου η χρήση ενσύρματων συστημάτων είναι αδύνατη ή έχει εξαιρετικά υψηλό κόστος, ενώ παράλληλα γίνεται παροχή υπηρεσιών σε περιοχές που τα επίγεια μέσα αδυνατούν (πλοία, αεροπλάνα κλπ.).
- Οι δορυφόροι καλύπτουν εύκολα απαιτήσεις εκπομπής σημάτων ευρείας ζώνης συχνότητας.
- Εγκαθίστανται γρήγορα και υπάρχει ευκολία αναδιάταξης.
- Παρέχουν υπηρεσίες σε περιπτώσεις αδυναμίας λειτουργίας των επίγειων δικτύων (πόλεμοι, καταστροφές).



# Δορυφόροι – Ραδιοτηλέοραση - DTH

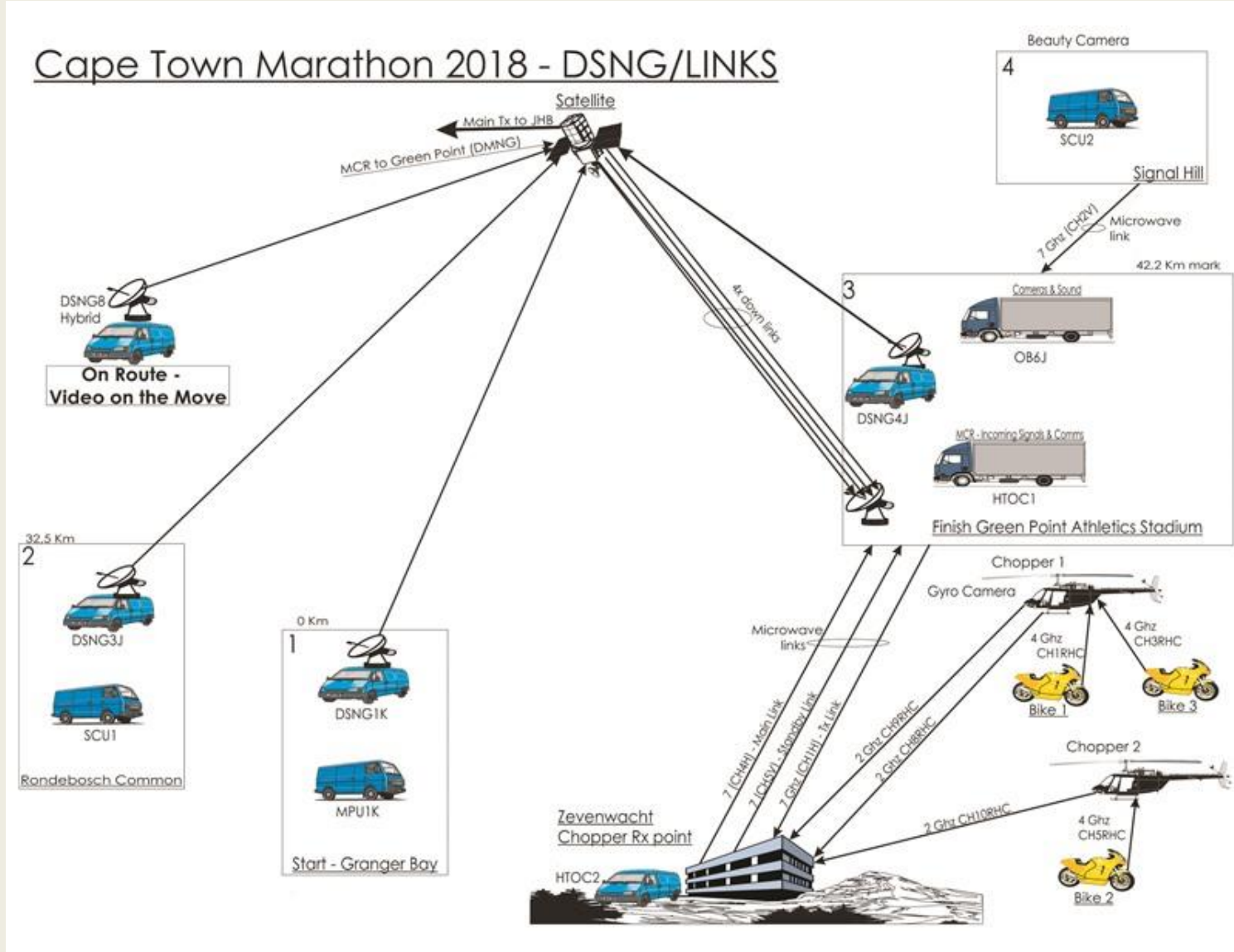






- Διανομή τηλεοπτικού σήματος σε δίκτυα Επίγειας Ψηφιακής Τηλεόρασης
- Εφεδρεία στην επίγεια μετάδοση

# Δορυφόροι – Εξωτερικές μεταδόσεις- Διανομή



Απαιτήσεις χωρητικότητας ως συνάρτηση της ποιότητας της εικόνας και της συμπίεσης

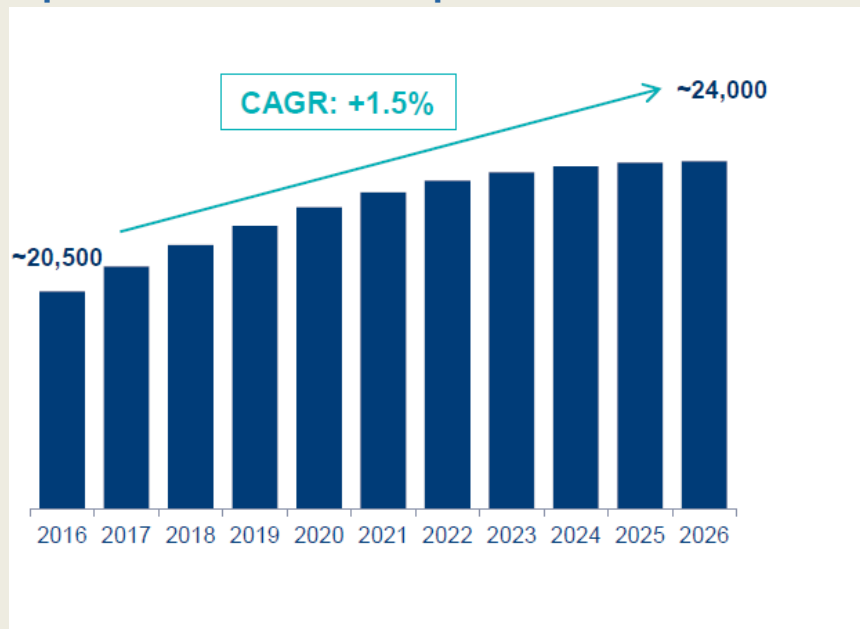
Αριθμός καναλιών σε 36MHz αναμεταδότη

Ramp-up Period	Broadcast Format	Modulation	MPEG-2 compression	MPEG-4 compression	HEVC Compression
1990s-2000s	SD	DVB-S	12	20	-
		DVB-S2	-	26	-
2000s-2010s	HD	DVB-S	2 to 3	5	-
		DVB-S2	3 to 4	6 to 8	12 to 15
2020s	4K ULTRAHD	DVB-S2 / DVB-S2X		1 to 2	3 to 4

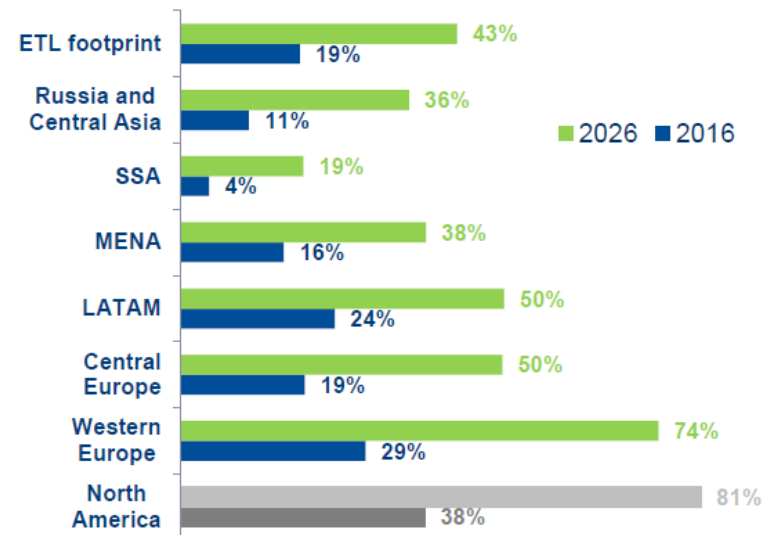
- Η βελτιωμένη ποιότητα απαιτεί μεγαλύτερη χωρητικότητα και αποδοτικότερα πρωτόκολλα συμπίεσης

- Οι δορυφορικές επικοινωνίες θα συνεχίσουν να παίζουν το κύριο λόγο για την διανομή ήχου και εικόνας στην παγκόσμια αγορά
- Οι ανάπτυξη νέων τεχνικών μετάδοσης και κωδικοποίησης επιτρέπουν την εκπομπή μεγαλύτερου αριθμού καναλιών σε υψηλότερη ευκρίνεια
- Η συνεχής αύξηση περιεχομένου και αριθμού καναλιών θα αυξήσει την ζήτηση χωρητικότητας
- Η τάση για υψηλότερη ευκρίνειας τηλεοπτικής εικόνας και εμπειρίας προς τον τηλεθεατή θα δημιουργήσει μεγαλύτερη ανάγκη σε χωρητικότητα.

## Τηλεοπτικά Κανάλια στην EMEA & LATAM

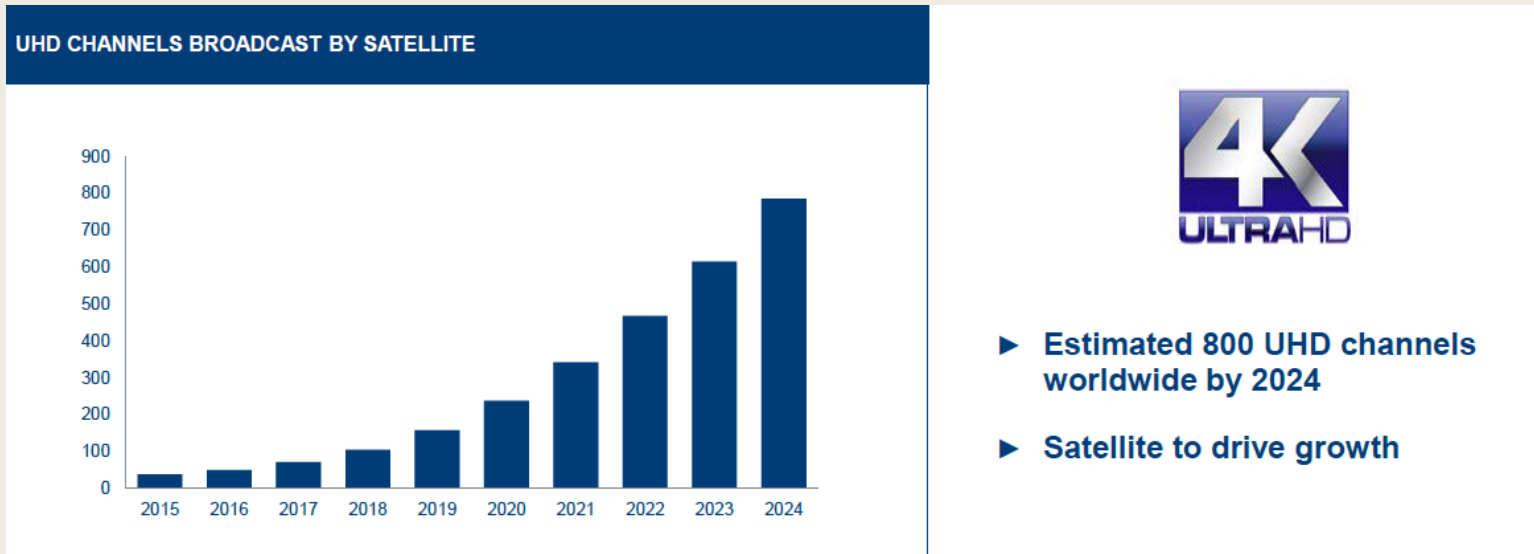


## Ρυθμός διείσδυσης HD ανά περιοχή



Source: Euroconsult 2017

Οι Δορυφόροι θα επωφεληθούν από την ανάπτυξη/διείσδυση του UHD



- Ζήτηση: 2/3 τηλεθεατές όταν έχουν την εμπειρία θα ήθελαν να αγοράσουν UHD τηλεοράσεις και να πληρώσουν για το περιεχόμενο
- Οι τιμές των UHD τηλεοράσεων έχουν μειωθεί δραματικά
- Οι νέες τεχνικές συμπίεσης (HEVC) προσφέρουν οικονομικά αποδοτικές λύσεις
- Τα τηλεοπτικά studios παράγουν μεγάλο όγκο περιεχομένου

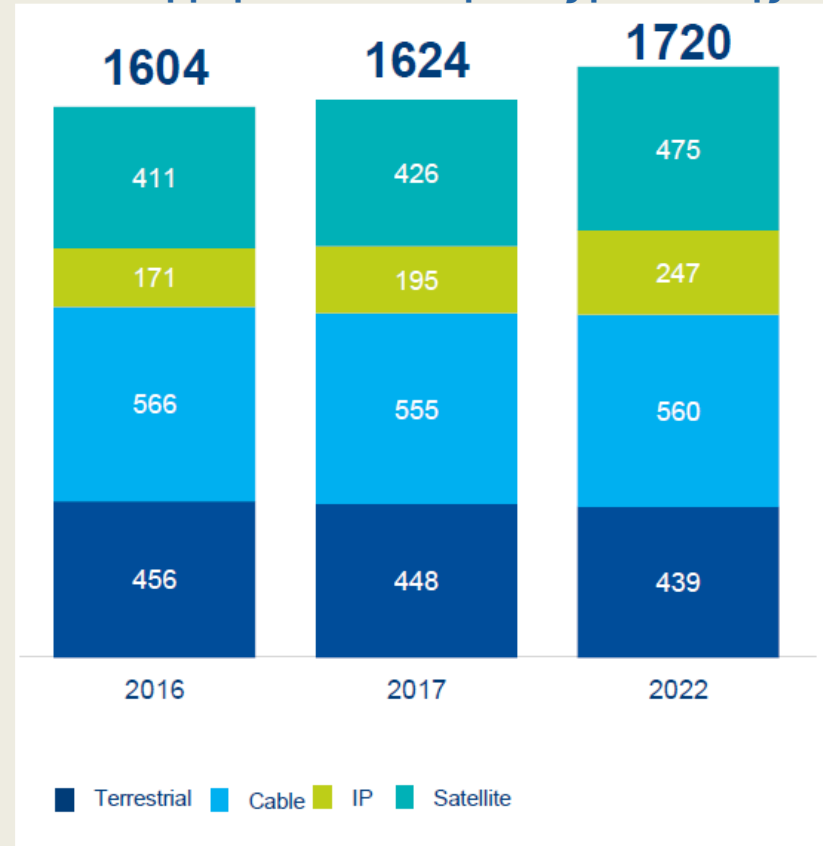
Για την εκπομπή/διανομή, οι δορυφόροι προσφέρουν την καλύτερη λύση σε σχέση με κάλυψη, ποιότητα εικόνας, διαθεσιμότητα υπηρεσίας και χωρητικότητα

Source: Digital TV Research, 2017

## Οι δορυφόροι κερδίζουν μερίδιο αγοράς παγκοσμίως

- Ο συνολικός αριθμός TV σπιτιών θα αυξηθεί κατά 95 εκ. σε 1.7 δις μέχρι το 2022
- Η λήψη από δορυφόρο θα αυξηθεί κατά 50 εκ. σπίτια σε 475 εκ μέχρι το 2022
- Το μερίδιο αγοράς για τους δορυφόρους θα αυξηθεί στο 28% από το 26%

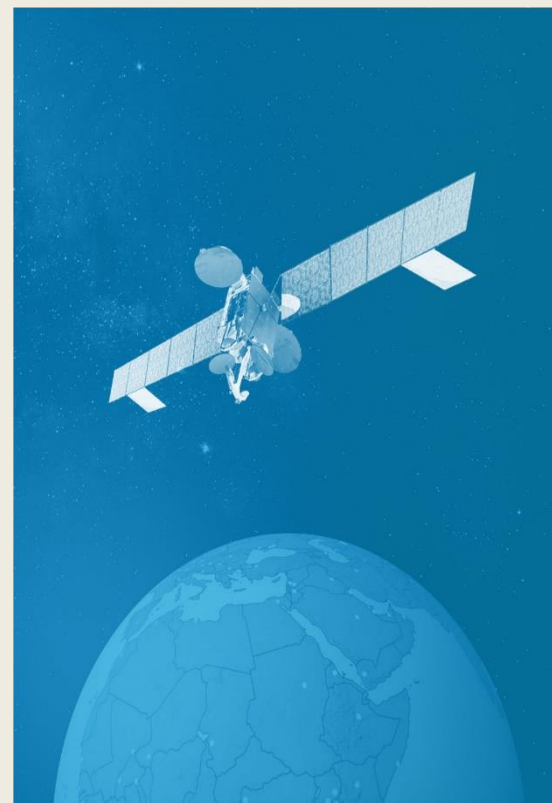
Εκατομμύρια σπίτια - τρόπος μετάδοσης



Source: Digital TV Research, 2017

Η HELLAS SAT είναι ένας κορυφαίος πάροχος δορυφορικών επικοινωνιών που ιδρύθηκε το 2001 και αποκτήθηκε από την Arabsat τον 6ο μεγαλύτερο τηλεπικοινωνιακό φορέα στον κόσμο το 2013

- Οι δορυφόροι της HELLAS SAT βρίσκονται στην τροχιακή θέση 39° Ανατολικά, προσφέροντας εξαιρετική κάλυψη για Ευρώπη, Μ. Ανατολή και Αφρική
- Από τις 39° Ανατολικά, η HELLAS SAT παρέχει υπηρεσίες σε κορυφαίους DTH παροχείς, διανέμοντας περιεχόμενο σε πάνω από 3 εκατομμύρια σπίτια
- Παρέχει οικονομικά αποδοτικές λύσεις σε οργανισμούς και κυβερνήσεις που θέλουν να επεκτείνουν τις υπηρεσίες τους στις περιοχές κάλυψής μας
- Από τις σύγχρονες τεχνολογικά εγκαταστάσεις μας στην Κύπρο και Ελλάδα παρέχουμε μεγάλη γκάμα ολοκληρωμένων υπηρεσιών καλύπτοντας στο μέγιστο βαθμό τις ανάγκες των πελατών μας
- Στην HELLAS SAT πιστεύουμε ότι η αξιοποίηση της μεγάλης εμπειρίας μας για την παροχή γρήγορων αξιόπιστων και οικονομικά αποδοτικών λύσεων στους πελάτες μας βρίσκεται στον πυρήνα του τι κάνουμε



## 8 Δορυφόροι σε Τροχιά 2 για Εκτόξευση







## Hellas Sat 2

Υπηρεσίες DTH σε κορυφαίους οργανισμούς στην Ανατολική Ευρώπη & διανομή τηλεοπτικού περιεχομένου & πληροφοριών στην Μέση Ανατολή & Νότια Αφρική

**Spacecraft**  
Airbus  
Eurostar 2000+

**Τροχιακή Θέση**  
39° Ανατολικά

**Εκτόξευση**  
13 Μαΐου 2003

**Διάρκεια Ζωής**  
15 Χρόνια

**Χωρητικότητα**  
30 Ku-band  
Αναμεταδότες



## Hellas Sat 3

Αντικατάσταση του Hellas Sat 2 παρέχοντας συνέχιση των υπηρεσιών με επιπλέον χωρητικότητα για Ανάπτυξη στην Ευρώπη, Μ. Ανατολή και Ν. Αφρική

**Spacecraft**  
Thales Alenia  
Spacebus 4000C4

**Τροχιακή Θέση**  
39° Ανατολικά

**Εκτόξευση**  
29 Ιούνη 2018

**Διάρκεια Ζωής**  
16.5 Χρόνια

**Χωρητικότητα**  
47 Ku-band  
1 Ka-band  
Αναμεταδότες



## Hellas Sat 4

Θα εκτοξευτεί στις αρχές του 2019 για παροχή εφεδρείας στον Hellas Sat 3 και επιπλέον χωρητικότητα στην Ευρώπη και Ν. Αφρική

**Spacecraft**  
Lockheed Martin  
A2100TR

**Τροχιακή Θέση**  
39° Ανατολικά

**Εκτόξευση**  
Αρχές 2019

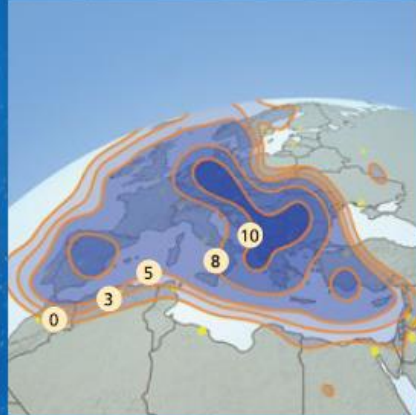
**Διάρκεια Ζωής**  
20 Χρόνια

**Χωρητικότητα**  
34 Ku-band  
Αναμεταδότες

# Δορυφόροι – Καλύψεις HELLAS SAT



Ku-band European Downlink - EIRP



Ku-band European Uplink - G/T



Ka-band European Downlink - EIRP



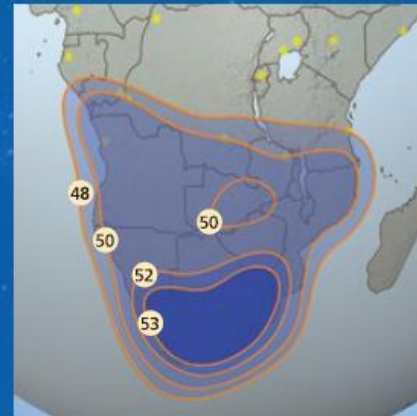
Ka-band European Uplink - G/T



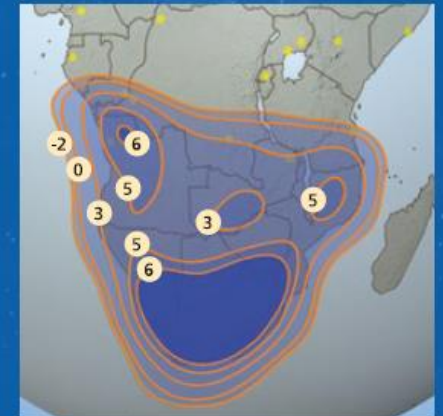
Ku-band Middle East Downlink - EIRP



Ku-band Middle East Uplink - G/T



Ku-band South Africa Downlink - EIRP

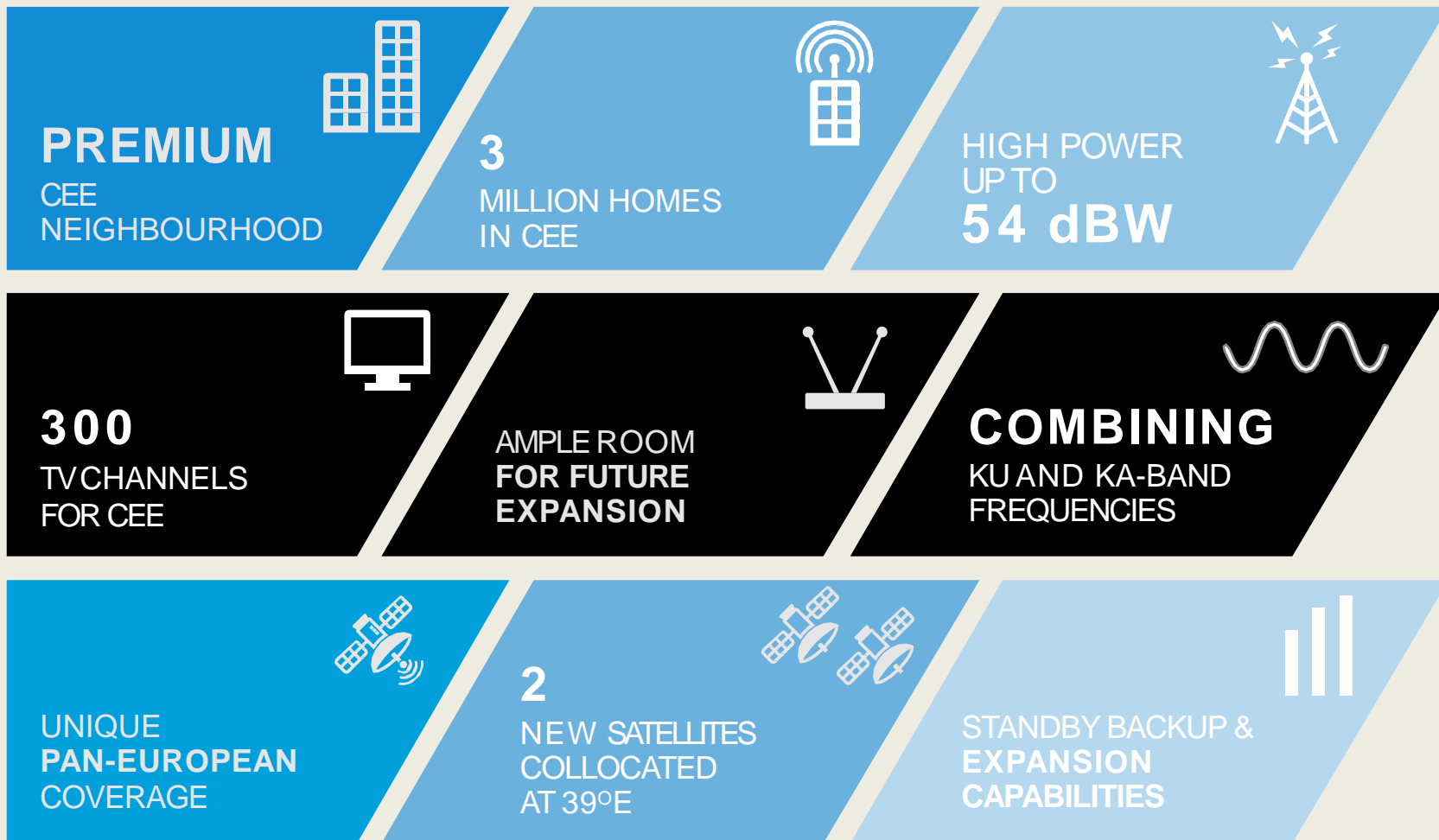


Ku-band South Africa Uplink - G/T

# Δορυφόροι – Υπηρεσίες HELLAS SAT



## Καθιερωμένη τροχιακή θέση για Κεντρική & Ανατολική Ευρώπη



### Κύριοι Πελάτες

Telekom Romania | Bulsatcom | Vivacom | Dubai Media Office

- ❑ Οι δορυφόροι είναι το βασικό μέσο για εκπομπή και διανομή τηλεοπτικού και ραδιοφωνικού περιεχομένου
- ❑ Οι Δορυφόροι θα συνεχίσουν να παίζουν τον κύριο ρόλο στην διανομή τηλεοπτικού και ραδιοφωνικού περιεχομένου στο μέλλον
- ❑ Η ανάπτυξη της τεχνολογίας επιτρέπει στους δορυφόρους να προσφέρουν οικονομικά αποδοτικές λύσεις σε οργανισμούς και κυβερνήσεις
- ❑ Οι Δορυφόροι της Hellas Sat διασφαλίζουν την απρόσκοπτη παροχή υπηρεσιών DTH, μετάδοση τηλεοπτικού περιεχομένου και δεδομένων στην Ευρώπη, Μ. Ανατολή και Ν. Αφρική

# Ευχαριστώ

Κωνσταντίνος Κασσιανίδης  
[c.kassianides@hellas-sat.net](mailto:c.kassianides@hellas-sat.net)



**hellasat**  
A part of Arabsat world