La Propagazione in 160m

• CTU • CONTEST UNIVERSITY



Carl Luetzelschwab K9LA

k9la@arrl.net

http://mysite.ncnetwork.net/k9la

Traduzione ed integrazioni di Pierluigi "Luis" Mansutti IV3PRK http://iv3prk.it













Premessa



- Carl Luetzelschwab K9LA è uno dei più autorevoli studiosi della propagazione ionosferica, con un particolare interesse per i 160m
 - da lungo tempo collabora con l'ARRL e le maggiori riviste americane di radio; molto del materiale da lui pubblicato è disponibile sul suo sito http://mysite.ncnetwork.net/k9la
 - da molti anni interviene nelle più importanti convention DX con presentazioni riguardanti la propagazione in 160m
- Questa presentazione, utilizzata da K9LA nella convention RSGB del 2010, è stata tradotta in italiano, modificata con la sua autorizzazione ed integrata con nuove pagine di miei commenti e grafici storici che, sulla base di 18 anni di esperienze, illustrano quello che ci si può attendere dai 160 metri in Italia.

IV3PRK





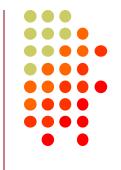








Contenuti della presentazione



- Breve aggiornamento sul ciclo 24°
- Principi fisici fondamentali
- Normale propagazione
- Osservazioni interessanti
- Previsioni per i 160m (o loro mancanza!)
- Conclusioni







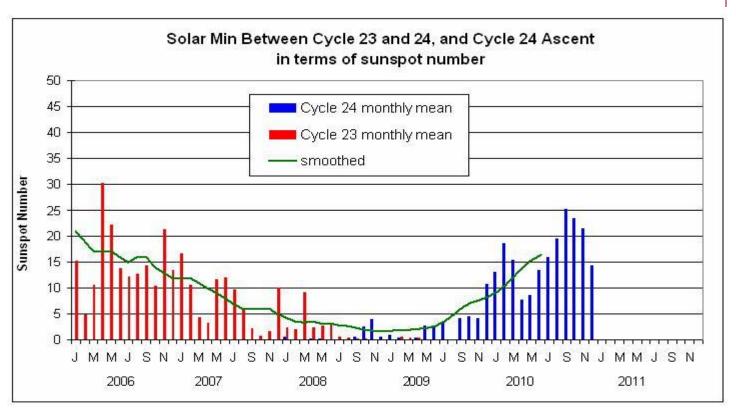






Situazione del ciclo solare 24° - Macchie solari





L'attività delle macchie solari appare in buona ripresa









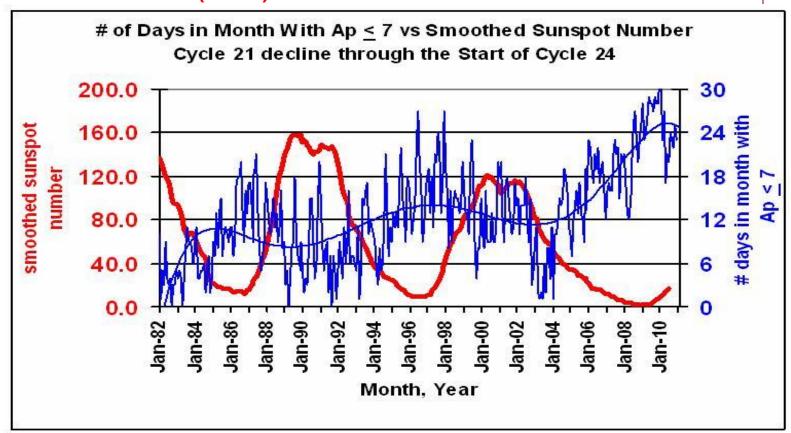




Aggiornamento ciclo 24°- Indice Ap

N.ro dei giorni in un mese con Indice Ap ≤ 7 (Bleu) vs. n.ro omogeneo delle macchie solari (rosso) dalla fine del ciclo 21° all'inizio del ciclo 24°





L'attività geomagnetica più calma che abbiamo mai visto!













Introduzione

- C'è ancora molto che non conosciamo sulla propagazione in 160 metri!
- Il settore principale dove siamo privi di sufficienti conoscenze è quello della bassa ionosfera, cioè la regione D e la parte inferiore dello strato E
 - in realtà non disponiamo di alcun parametro giornaliero collegato a questa zona della ionosfera
- Quindi non aspettatevi che questa presentazione sia "La Rivelazione dei Segreti dei 160 metri."
- Un consiglio : per "capire" meglio la propagazione dei 160m, bisogna essere molto attivi in 160 m.

K9LA















Principi Fondamentali di Fisica









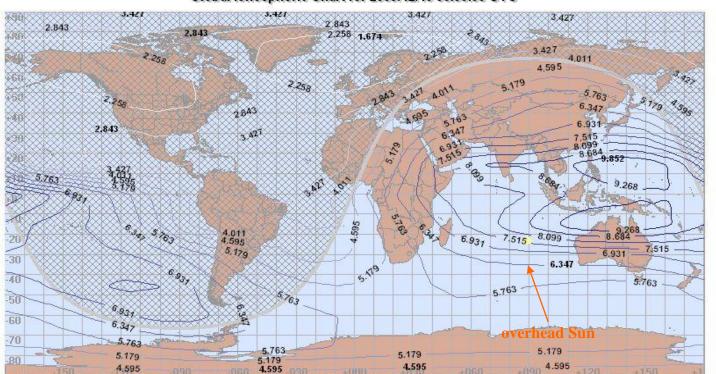




Cosa ci vuole per fare un QSO?

- Una sufficiente ionizzazione per rimandare il segnale a Terra
 - La MUF non è un problema a 1.8 MHz anche nel cuore della notte al minimo del ciclo solare (Queste sono le MUF F0F2)

Global lonospheric Chart for 2009/12/15 06:00:00 UTC











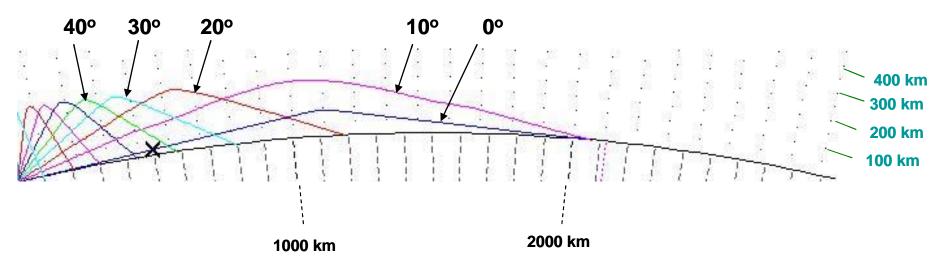






Percorso del segnale in relazione all'angolo d'irradiazione verticale





ray trace on 1.8 MHz on path across the northern tier of the US at solar minimum around midnight

- Di notte e con bassi angoli d'irradiazione entra ancora in gioco lo strato E
 - foE (freq.critica verticale) è a circa 0.4 MHz di notte
 - Ad angoli inferiori a circa 7º il segnale è rifratto verso Terra dallo strato E
 - Ad angoli superiori il segnale non perfora, ma viene rifratto dallo strato F







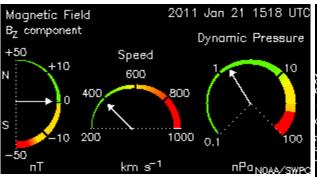


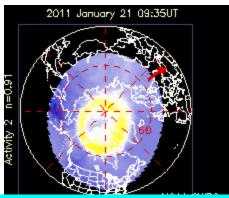


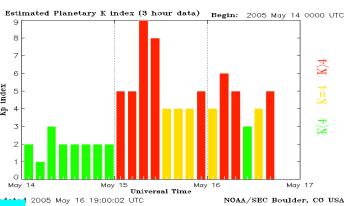


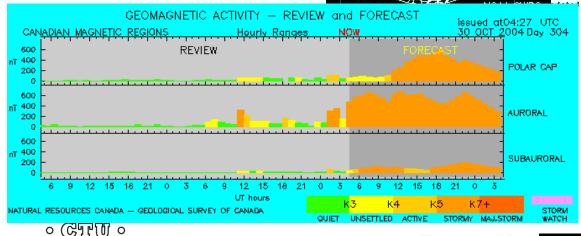
Cosa ci vuole per fare un QSO

- Bassi indici di attività geomagnetica
 - Condizione fondamentale per i percorsi alle medie ed alte latitudini
 - L'influenza è minore sui percorsi trans-equatoriali









- 1. Vento Solare
- 2. Ovale dell'Aurora
- 3. Indice K (ed A)
- 4. Osservatori Canadesi (Tnx VE6WZ)







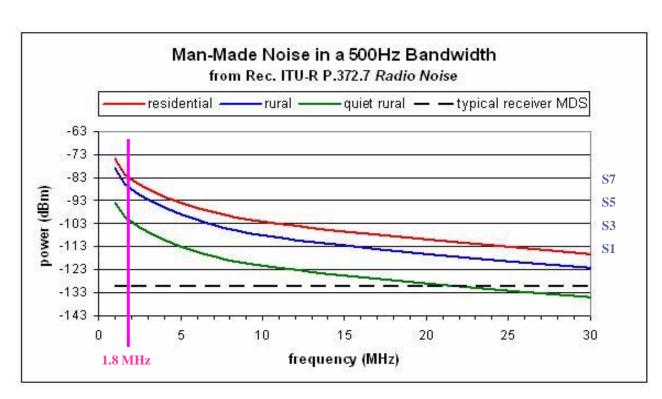






Cosa ci vuole per fare un QSO

- Un segnale abbastanza forte da essere copiabile
 - L'assorbimento ionosferico a 1.8 MHz è un ostacolo fisso e reale, molto elevato, che tende a ridurre il segnale sotto la soglia del rumore
 - Il rumore atmosferico ed il rumore locale a volte sono proibitivi



Questo è il grafico tipico del rumore locale, prodotto dalle attività umane, e massimo in 160m



La prima necessità per l'attività DX in 160m. è quella di antenne riceventi a basso rumore





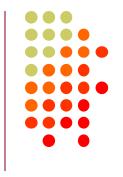








Rifrazione ed Assorbimenti



- La rifrazione e gli assorbimenti sono inversamente proporzionali al quadrato della frequenza
- Quindi per un dato profilo di densità di elettroni
 - Più bassa è la frequenza, maggiore la rifrazione (curvatura del segnale irradiato)
 - Più bassa è la frequenza, maggiore l'assorbimento che lo stesso raggio subisce

La RF in 160m viene curvata maggiormente e subisce i massimi assorbimenti





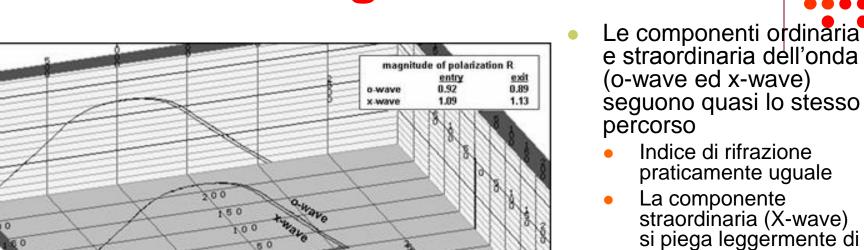








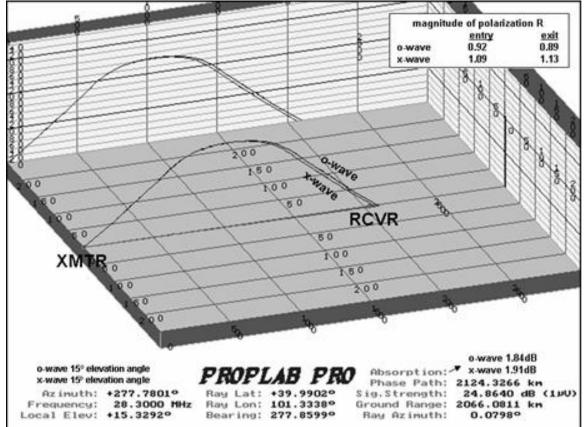
Percorso del segnale sui 28 MHz



- o-wave ed x-wave subiscono più o meno le stesse perdite totali
 - Gli assorbimenti sono gli stessi
- Apogeo ~ 240 km

più

Sulle bande HF più alte la "o-wave" e l' "x-wave" si propagano allo stesso modo









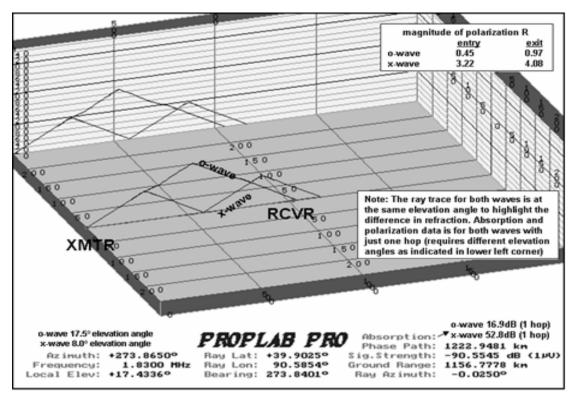






Percorso del segnale su 1.8 MHz





Generalmente solo la "o-wave" è utile in 160m, e la polarizzazione del segnale alle alte e medie latitudini tende ad essere elittica (→ verticale)

La "o-wave" e la "x-wave" non seguono lo stesso percorso

- Indice di rifrazione significativamente diverso
- La componente straordinaria si piega molto di più

La "o-wave" e la "x-wave" <u>non</u> subiscono lo stesso ammontare di perdite

- Assorbimenti molto diversi
- La componente straordinaria non viene presa in considerazione quando la frequenza operativa è vicino alla "gyro-frequenza" degli elettroni
 - che si trova fra .7 e 1.7 MHz in tutto il mondo

Apogeo della o-wave ~ 170 km

 L'onda dei 160m non va molto in alto nella ionosfera





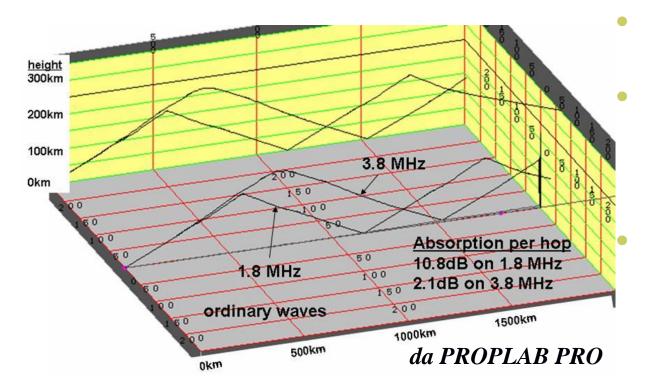








Che differenza dagli 80 metri!



Entrambi i segnali partono con un angolo di elev. 15°

Quello di 1.8 MHz viene rifratto a 164km e raggiunge terra a 1.149 km (primo salto) dopo aver perso 10.8 dB per assorbimenti

Quello di 3.8 MHz viene rifratto a 215km e raggiunge terra alla distanza di 1.531 km dopo aver perso solo 2.1 dB per assorbimenti.

Quindi per coprire una distanza di 9.300 km (da qui al Giappone od alla West Coast) con normale propagazione "multi hop" sono necessari:

- 6 salti in 80 m. con un totale di perdite totale per assorbimenti di 12.8 dB
- 8 salti in 160 m. con un totale di perdite per assorbimenti di 87.4 dB





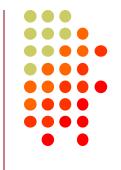








Multi-hop in 160m



- In seguito alle precedenti slides è evidente che la propagazione multi-hop in 160m avviene con salti che sono brevi e con ingenti perdite
 - "Breve" è relativo ma non sono i salti da 3000 o 4000 km come sulle frequenze più alte
- Dalle nostre attuali conoscenze sulla parte più bassa della ionosfera si può affermare che, di notte un segnale di 1500 Watt con antenne verticali di ¼ d'onda da ambo le parti, può percorrere circa 10.000 km prima di scendere sotto la soglia di rumore del nostro sistema ricevente (normalmente limitato dal rumore esterno)
 - Limite della distanza di giorno, circa 1000 1500 km









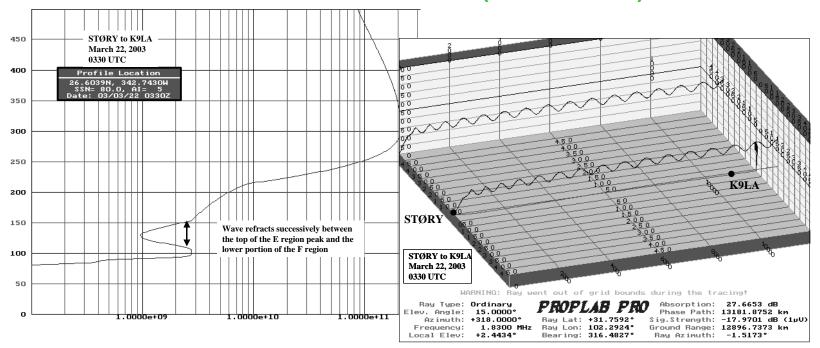




Questo ci porta al Ducting



Si presume che per distanze superiori a 10.000 km, il segnale venga "canalizzato" in un avallamento della densità di elettroni che si verifica fra lo strato E notturno e lo strato F (100 – 150 km)



Il Ducting subisce meno perdite grazie a minori passaggi attraverso la regione assorbente e meno riflessioni sul terreno.







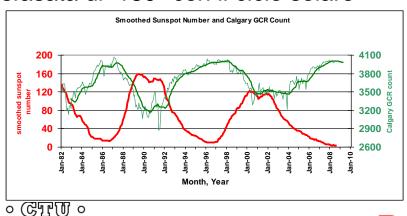


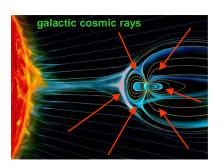


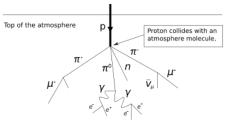


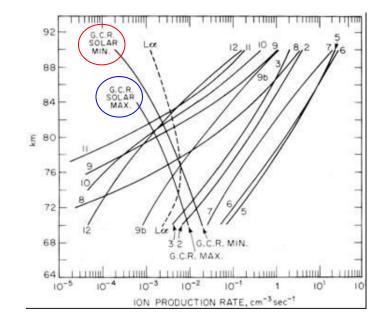
La teoria di NM7M sui GCR

- I raggi cosmici galattici "GCR" sono in prevalenza protoni ad elevatissima energia che giungono da tutte le direzioni – di giorno e di notte
- Il campo geomagnetico calmo (min. del ciclo) ne facilita l'arrivo -> quindi maggiore ionizzazione nella parte più bassa della ionosfera
- Il campo geomagnetico attivo (max del ciclo) ne impedisce l'ingresso
- La GCR misurata sulla Terra (e quindi l'impatto sulla ionosfera) è sfasata di 180° con il ciclo solare















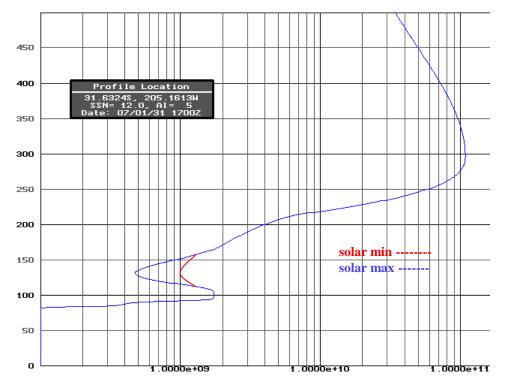






GCR e la "Valle" del Ducting

- La teoria di NM7M dice che i raggi cosmici galattici svolgono un ruolo importante nella formazione della vallata fra gli strati E ed F, e quindi del "ducting"
- Al massimo del ciclo solare, non molti GCR ionizzano la valle, che risulta pertanto ben profonda
 - i DX a distanze estremamente lunghe sono migliori durante il massimo del ciclo solare!
 - NM7M ha fornito alcuni grafici interessanti sulla distanza di QSO in relazione al GCR decrease
 - Tuttavia questa teoria non trova ancora riscontri nei miei grafici e nelle osservazioni di altri Topbanders (ad es. ZL3IX)
- Al minimo del ciclo, l'elevata radiazione GCR ionizza la vallata, quasi la riempie, annullando le possibilità di ducting.









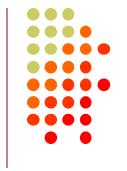






Osservazioni di W4DR

da e-mail a K9LA, fine dicembre 2009



"Lavoro il DX in 160 sin dal 1970, in gran parte con antenne al di sopra della media.

Durante l'ultimo minimo solare (anni 2008 – 2009 e specialmente gli ultimi due mesi del 2009) ho collegato più stazioni via percorsi polari, Zone 17, 18, 19 e 23, oltre ad alcune in 40, che nei precedenti 37 anni. Fra esse la mia prima zona 23 il 12 Dicembre.

D'altro canto non ho fatto alcun collegamento via lunga con il SE asiatico negli ultimi 4-5 anni."

Bob tende a confermare che la propagazione in 160m attraverso i poli è migliore al minimo del ciclo solare, mentre il DX a più lunga distanza, secondo l'ipotesi di NM7M, può richiedere un po' più di attività geomagnetica.











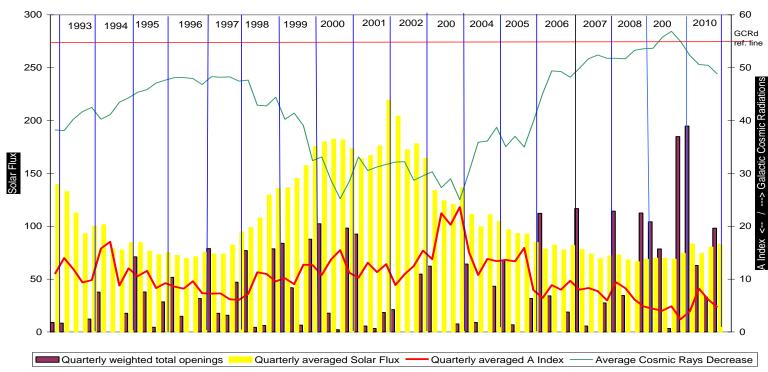
Centro Fiera del Garda

Sservazioni di IV3PRK: il grafico rappresenta il totale delle

aperture con l'OCEANIA (distanze da 13.000 a 18.000km) raggruppate per trimestri dal 1992, in relazione all'andamento dell'attività solare, geomagnetica e delle radiazioni cosmiche galattiche



160 meters DX conditions from IV3PRK Quarterly weighted band openings to OCEANIA from Oct. 1992



Non si trova alcun riscontro con la teoria di NM7M sulle GCR : max di DX con il Pacifico nel 2009/2010 proprio al max delle radiazioni cosmiche







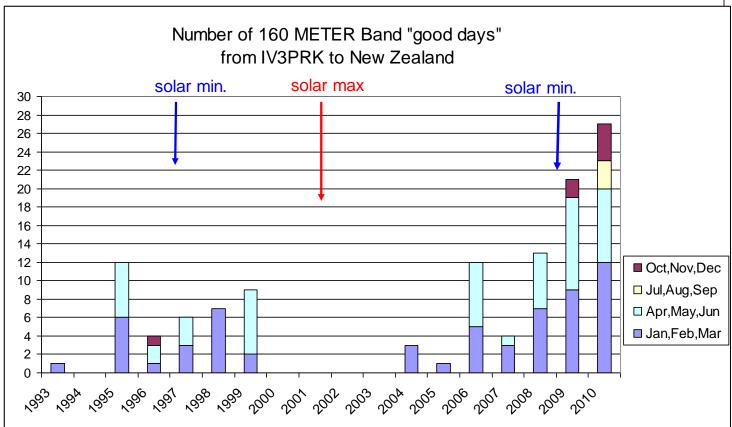






Osservazioni di IV3PRK: da questo grafico, che rappresenta solo il percorso con la Nuova Zelanda (18.000 km.), appare ancora più chiara l'assoluta mancanza di aperture dal 2000 al 2004 – periodo di massima del ciclo solare - e quindi di minime radiazioni cosmiche





Queste osservazioni concordano con quelle di ZL3IX, dall'altra parte







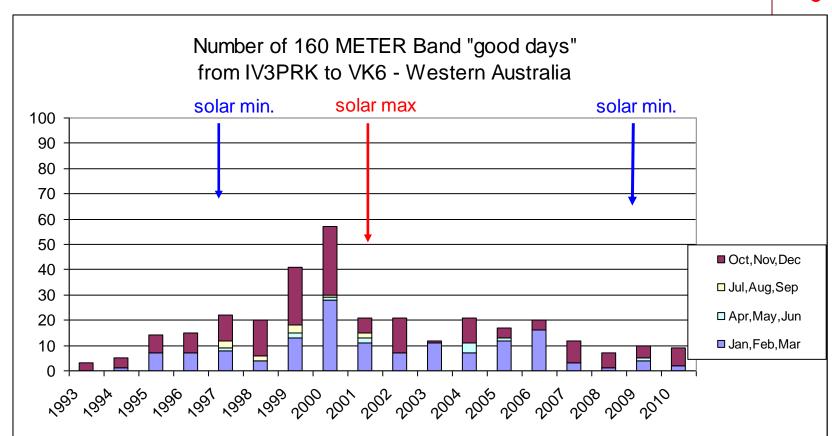






Osservazioni di IV3PRK: questo invece, che rappresenta il percorso molto più basso verso VK6 (13.500 km), appare migliore negli anni verso il massimo e sembra dare ragione alla teoria di NM7M sui GCR





....ma sarà opportuno verificare con il nuovo ciclo 24°













Osservazioni di K1ZM

- Nel corso dei miei 25 anni sulla Topband ho avuto MOLTE esperienze di collegamenti via lunga sia da Cape Cod, Mass. come K1ZM, che da P.E.I come VY2ZM.
- In un solo giorno del 2008 ho collegato 100 JA la mattina via SP (oltre 10.000 km attraverso l'ovale dell'aurora) e 26 JA nello stesso pomeriggio dalla via lunga (quasi 30.000 km)
 - e questo fra le 20z e le 22z in competizione con gli europei
- Da VY2ZM ho collegato in questi ultimi anni 9V1 ed anche VK6HD e VK6VZ sia in CW che SSB
 - Nel dicembre 2010 ho ascoltato, ma non collegato, YC0LOW al suo SR dalla via lunga (circa 25.000km)

Conferma le osservazioni di W4DR sulla bontà dei percorsi polari, ma afferma che i QSO dalla via lunga sono possibili anche durante il minimo del ciclo e quindi nonostante le elevate radiazioni cosmiche.













Osservazioni di IV3PRK

- Pochi di noi possono permettersi una stazione da sogno come quella di VY2ZM con sistema di antenne della massima efficienza, circondata dal mare e lontana da qualsiasi rumore.
 - io mi accontenterei anche di quella "home" di K1ZM da Cape Cod, MA
- Invece la mia è una stazione "normale", senza la possibilità di Beverages nelle direzioni utili, con la necessità di provare sempre nuove antenne in ricezione per combattere il rumore crescente.
- A differenza di Jeff, pur avendo raggiunto quasi 300 paesi, non ho mai avuto il "thrill" di un QSO dalla via lunga.
- Ma recentemente ho visto che questo sarebbe possibile: basta esserci al momento giusto per cogliere l'opportunità del nostro "spotlight".
- Ben 105 stazioni europee hanno collegato ZL8X dalla via lunga e fra loro quattro italiani – non molti hanno le antenne di K1ZM!
 - Ci sono stati 7 giorni con aperture via SW dalle 06.30z circa al nostro SR

Si conferma ancora una volta che la propagazione in 160m consente, a volte, DX incredibili che sfidano le leggi della fisica e qualsiasi previsione











Centro Fiera del Garda

Dal log dei 160m. di ZL8X

Nr. 908 QSO con Eu via corta (Bleu) e Nr. 105 dalla via lunga (Nero)

Pin azzurro =>3 stazioni per Grid Sq., verde =>5, Bleu =>8, rosso => 10



IP52	IP62 ₀ Y	IP72	IP82	IP92	JP02	JP12	JP22	JP32	JP42	JP52	JP62	JP72	JP82	JP92	KP82	KP12	KP22	KP32	"KP42	KP52	KP62 4
IP51	IP6i	IP71	IP81	IP91	JP01	JP11	JP21	JP31	JP41	JP51	UP61	-JP71.	JP81	JP91	KP01	KP	dKPZ	KP31	KP41	KP51-	KP61
IP50	IP60	IP70	IP80	.16 ⁹⁶	JP00	JP10	JP20	JP30	JP40	JP50	JP60 s	JP70	JP80	JP ØJ0	KP00	KP10	KP20	KP30	RP40	KR50	KP60
1059	1069	1079	1089	-1099	J009	JO19	J029	JO39	JO49	JO59	JO69	J074	s <mark>J088</mark>	J U93	K009	KO19	KO29 ²	KO39	KO49	KO59	K069
1058	1068	IQ78=-	1088	1098	J008	JO18	JO28	J038	JO48	JO58	JOSE SIME	J078	JO88	JO98	KO08 ;	KOI8	ĘS2eES	KOS	KO48	KO58	ψ ΑξΦ 68
1057	1067.3	1077	1087	097	J007	J017	JO27	JO37	J047	JQ57	JO67	JO77	JO87	JO97	K007	K017	KO27	KO37	KQ4Z _{1W}	KO57	KO67
1056	ID86 \$	1076	IO86	1096	J006	JO16	JO26	JO36	JO46 2	JO56	J066	J076	JO86	JO96	K006	KO16	KO28	KO36	∑KO46	KO56	K066
1055	1065	4975	1085	1095	J005	JO15	JO25	JO35	JO45	JD 55	JO65	J _{Q75}	JO85	JO95	K005	KO15	K025	KO35	K@4%	KØ55	K065
1054	1064	1074 at	1084	1094	JO04	JO14	JO24	JO34	JO44	JO54	JO64	J074	JO84	<u>5∪34</u>	K004	KO14	KO24	коз ∉ о;	7 7	KO54	KO64
[053]	El 1063 /	1073	1083	093	7003	JO13	J023 -	JD33	JO43	JO53	JO63	J073.	J083	JD93	K002	SR G 13\	KO23	_KO33	KO43	EU7 KO53	KO63
1052	1062	1072	1082	1092	J002	JO12	J022	0032	JQ42	JO52	J062	J072	4P82	JO92	K002	KO12	KO22	KO32 -	KO42 t	8 KO52	KQ62
1051	1061	1071	1081	1031	-J001	JO11	J02	J031	D 91	J051	JOS	J07 <u>1</u>	JOST	JOST	sK001	K011	KØ2#P	υ βΩ ΑΤ	~коиј~	K0511	P <mark>KO61</mark>
1050	1060	1070	1080	1080	J000	JO10	J020	JO30	5 40	JO50	JOSU	J070	JO80.	JO90	KO00	KO10	KO20	KO30	KO40	KO50	K060-
IN59	IN69	IN79	IN89 ^{Gl}	ÇIN99_	JN09	JN19 4U#SC0	JN29	JN3s	JN49	JN59	JN8	JM/a	JN89	JNSs	KN03.	KIN19	KN29	KM39	KN49 UR#M		KN69
IN58	IN68	IN78	IN88	IN98	JN08	JN18	JN28	JN38	JN48	JN58	JN68	JN78	JNS	JNS	KNO	KN18	UR#S KN28 t	IF##M38EF		KN58	UR#X8
IN57	IN67	IN77	IN87	IN97	JN07	JN17	JN27	JN37	JN47 HB9	JN57	JNEE2	JN77	JNSZ	JN9Z	KN07	NO KN17 _{O5}	KN27	KN37	ERRNAZ.	KN57 UR#E	P#Ø87
IN56	IN66	IN76	IN86	IN96	JN06	JN16	JN26	4X#30	JN46	∩N96 ₁₃	Jivite	digram.	JN86	HUNSK	KN06	KM16	KM286	KN36	KN46	KN56	KN66
IN55	IN65	IN75	IN85	IN95	JN05	JN15	JN25	JN35	₁₁ JN45	JN5	alli65	JN75	JN85	JNS	KN05	KN15	KN25	KN35	KN45	KN55	KM65
IN54	IN64	IN74	IN84	IN94	JN04	JN14	JN24	JN34	_p py44	JN54	UNIS4	JN74	JN84	JNS	KN04	RN14	KN24	KN34	KN44	KN54	KN64
IN53.4		~HN73	~-IM83	IN93	JN03	JN13	-JN23_	JN33	JN43	JN53	JM63	JN73	JN83	JN93	KN03	KN13	KN22	KN33	KN43	KN53	KN63
IN52	IN62	IN72	IN82 -	IN92	JN02	L-JN12	JN22	JN32	JN442k	JN52	II <mark>JIV</mark> 62	JN72 J	7JN82	JN92 z		-KN12	KN22	KN32	KN42	KN52	KN62
IN51	IN61>	IN71	IN81	IN51 ²	JN01	JIVII	JN21	JN31	JN41	JN51	JN61	JN71	#N81 _{IJ}	JN91	AKN01 ^Z	KINII	KN21	KNRAI	KN41	KN51	KN61
IN50	IN60	, JN70, -	1080	∂ IN90 €	at/100	JN10	JN20	JN30	JN40	JN50	JN60	JN70	JN80	JN90	ZKNI00	KN10	6M20	KN30	KM40	KN50	KN60
IM59 CS10	HV169	IM79 E	4M89	IM99 (JM09	JM19	JM29	JM39	g0 64 9	JM59	JM69 IE9	JM79D	JIM89	JM99™	KM09	KM19	KM29	КМЗЭТ	3KJM49	KM59	KM69
IM58	IMES	M78	-IM88	FM98	JM08	JM18	JM28	JM38	JM48	JM58	IF9M68	JIM78	JM88	JM98	KM08	RM18	ikM28 5	KM38	KM48	KM58	KM68
IM57	IM67	м⁄5А7	IM87	JIM197	JM07	JM17 722	JM27	JM37	JM47	JM57	JIM67	JM77Js	JM87	JM97	KM07	SKIM17	KM27	KM37	KM47	KM57	KM67
IM56	IM66	IM76	IM86	IM96_	JM96	JM16	JM26	JIV158	JM46	JM56	JM66	JIY176	JM86	JM96	KM06	KIM16	KM26	KM36	SV8/46	KM56	KM66







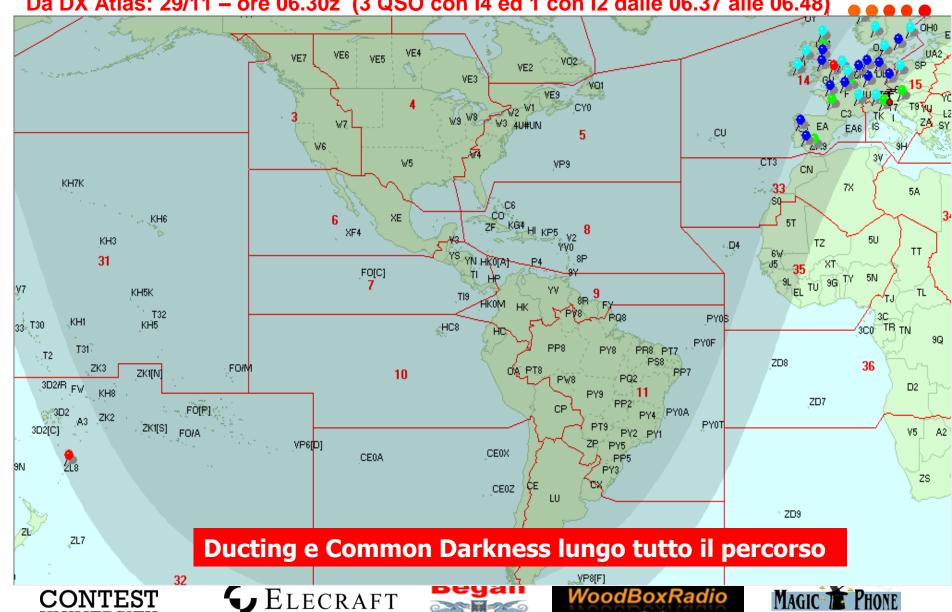






Centro Fiera del Garda Come e quando era possibile il QSO con ZL8 via LP

Da DX Atlas: 29/11 - ore 06.30z (3 QSO con 14 ed 1 con 12 dalle 06.37 alle 06.48)







Normale Propagazione









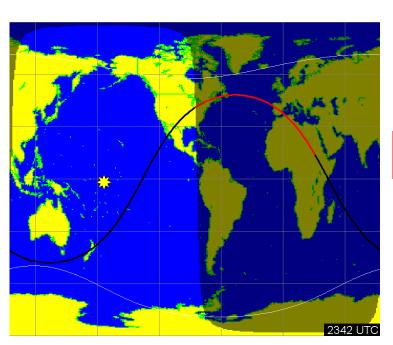




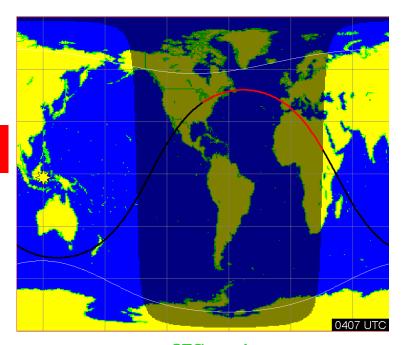
Regola di base Common Darkness = Oscurità in comune



- Il luogo migliore per il transito della RF in 160m è la ionosfera al buio
 - Normalmente la possibilità del collegamento DX ha inizio al momento del tramonto al punto occidentale del percorso e termina al momento dellla levata del sole al punto orientale.



maps from W6ELProp



K9LA sunset

STØ sunrise In questo esempio: 4 ore e 25 minuti di oscurità in comune

০ টোমুগ্র ০ CONTEST UNIVERSITY



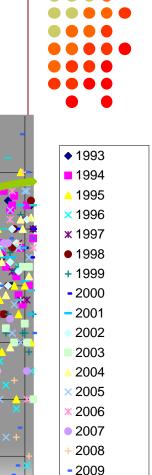


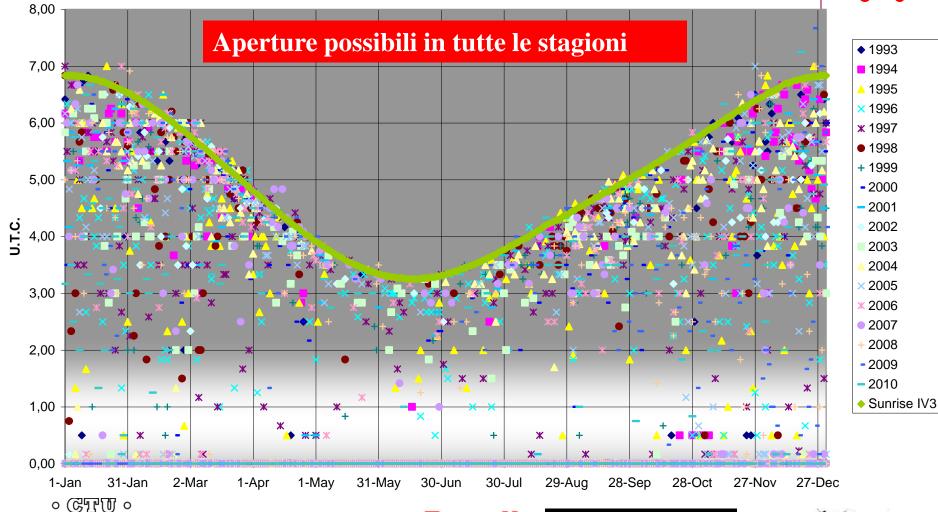




Centro Fiera del Garda Montichiari (Bs)

> Orario di picco delle aperture registrate da IV3PRK verso le stazioni W1- W2 - W3 e VE1 - VE2 - VY2 durante tutto il periodo dell'anno, nel corso di tutti gli anni















Centro Fiera del Garda

Orario di picco delle aperture registrate da IV3PRK verso gli Stati Centrali U.S. (call area W5 – W0) durante tutto il periodo dell'anno, nel corso di tutti gli anni



◆ 1993

■ 1994 ^ 1995

× 1996∗ 1997• 1998

+ 1999 - 2000

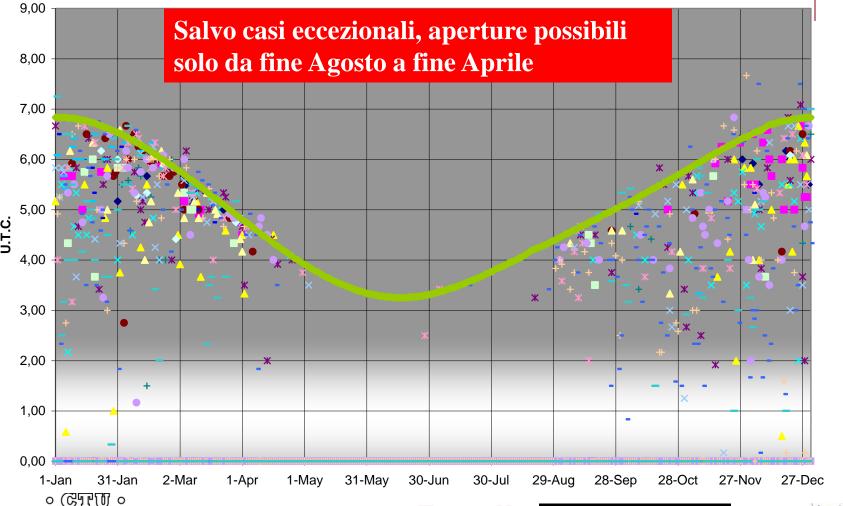
2001 2002 2003

2004

200620072008

- 2009 - 2010

Sunrise IV3









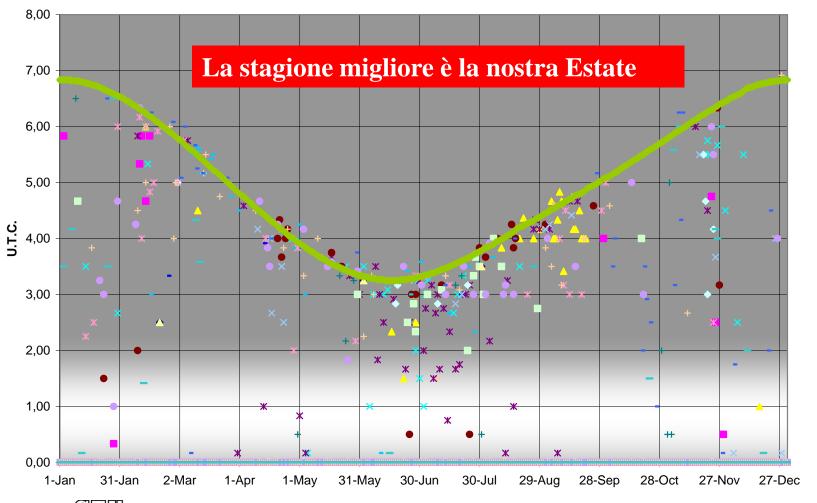


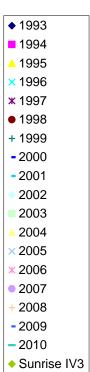




Orario di picco delle aperture registrate da IV3PRK verso la parte bassa del Sud America (sotto l'Equatore) durante tutto il periodo dell'anno, nel corso di tutti gli anni









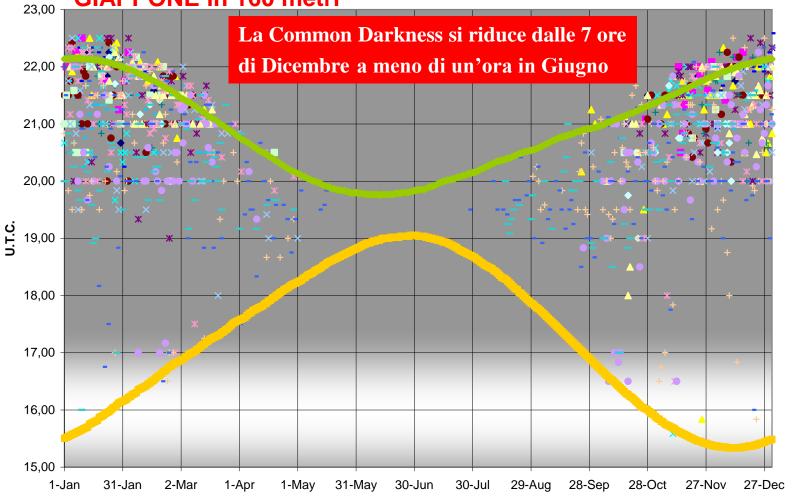


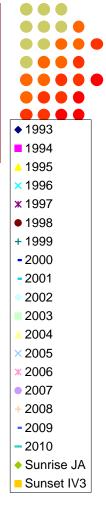






Orario di picco delle aperture registrate da IV3PRK verso il GIAPPONE in 160 metri



















Interessanti Osservazioni

alcune di esse possono stupire rispetto alle nostre vecchie convinzioni









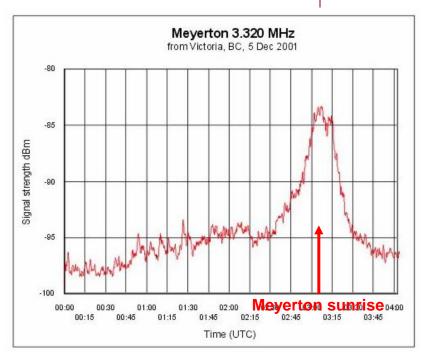




Incremento del segnale al SR



- Si verifica prevalentemente al punto occidentale del percorso quando quello orientale si trova al sunnrise
 - Può portare un segnale da no copy (sotto il noise) ad un perfetto Q5 per decine di minuti
- Simili (ma più rare) intensificazioni riportate anche al punto orientale quando quello occidentale è al tramonto
- Si ritiene che questi aumenti di segnale siano dovuti al ducting
- Il ducting (specialmente l'uscita dal condotto) può avere molto a che fare con la propagazione "spotlight"



Registrazione di VE7DXR della stazione OC di Meyerton (Sud Africa) che riporta ~13 dB di aumento del segnale al sunrise













"Skewed Paths" = Percorsi deviati

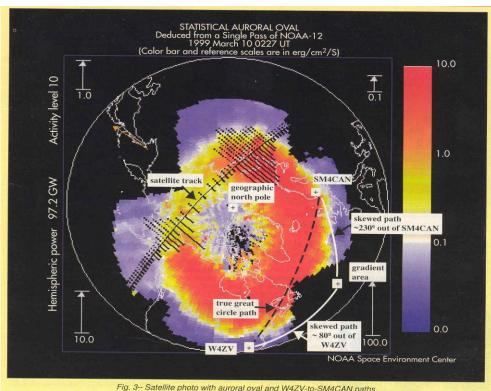


Fig. 3- Satellite photo with auroral oval and W4ZV-to-SM4CAN paths.

Immagine da "Skewed Paths to Europe on the Low Bands", K9LA, CO, August 1999

- Non aspettatevi sempre il segnale dalla direzione prevista - ricordate che più bassa è la frequenza, maggiore è l'angolo di rifrazione dell'onda (sia sul piano verticale che su quello orizzontale)
- Nel caso che un percorso venga deviato, la banda più probabile è quella dei 160m
- La causa principale della deviazione dei percorsi è dovuta all'ovale dell'aurora





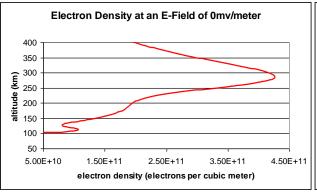


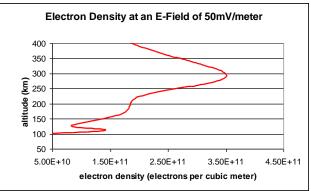


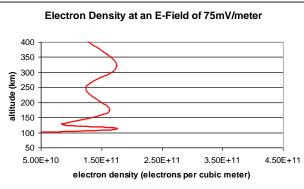


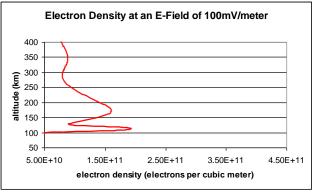


Sbalzi nell'indice K









- Si sono osservati
 diversi casi di
 aumenti di
 propagazione
 appena prima, od al
 momento di un
 picco nell'indice K
- Con ricezione di broadcasting AM lontane anche sulle onde medie
- Il meccanismo è legato all'aumento dei campi elettrici nella ionosfera
- Diminuisce la ionizzazione dello strato F ed aumenta la profondità della valle per il ducting
- Fino ad un certo punto però... oltre il quale il ducting collassa ed il segnale si perde!

Fortissimi segnali la sera dalla direzione Est e Sud-Est o buoni segnali la mattina dalla West Coast provenienti dalla direzione Ovest o Sud-Ovest









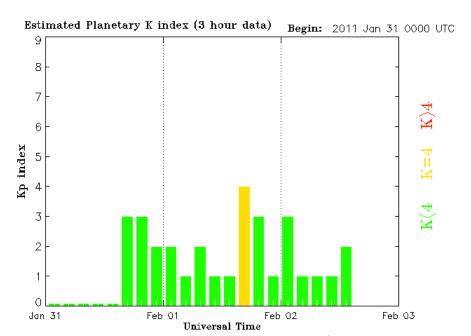




Sbalzi nell'indice K



- Ecco un esempio molto recente
 - 1° feb. 2011 ore 16z: Aurora = 9
 - ore 18z : l'indice K è balzato a 4



Updated 2011 Feb 2 15:30:01 UTC

NOAA/SWPC Boulder, CO USA

Dal log di IV3PRK in 160 metri:

- 17.15z ZL3IX 559 559
 - Attivo ogni giorno, non ascoltavo Greg dal 14 gennaio
- 19.33z VK4MA 599 599
- 19.36z VK3PA 579 569
 - i miei ultimi QSO con VK2/4 risalivano al mese di settembre
- 20.26z T88ZM 559 559
 - Ha risposto al mio CQ, ma altri in Eu da PA a SP non lo ascoltavano
- 22.09z 9L1BTB 589 599
 - Ascoltato nonostante l'antenna Rx ancora in direzione NE
- Stranamente nessun JA collegato
 - Il percorso sfiora l'ovale dell'aurora







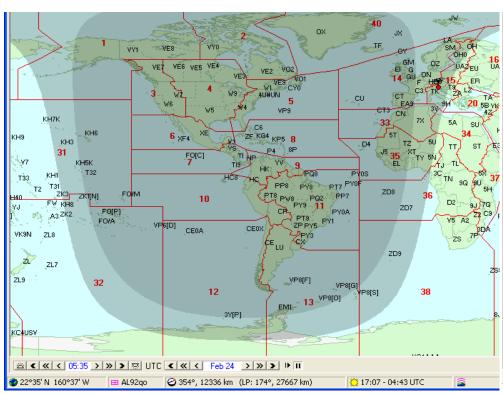


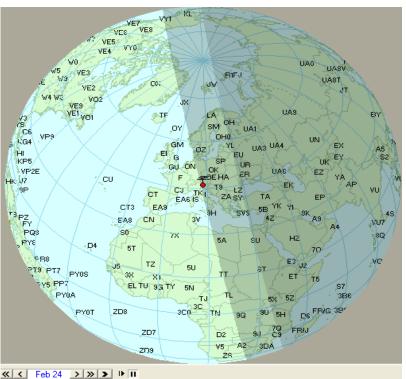




Propagazione lungo il Terminator (Gray Line): lungo questa fascia la ionizzazione dello strato D è assente, mentre quella dello strato F è ancora consistente e consente collegamenti molto efficienti in 40 e 80, ma non in 160 metri, dove i segnali arrivano - di norma - ortogonali alla stessa e non paralleli







A sinistra.: 24 feb. la gray-line all'alba

A destra:24 feb.-la gray-line al tramonto

Vedremo più avanti che la Gray Line funziona sul Long Path, ma non sul Short Path!







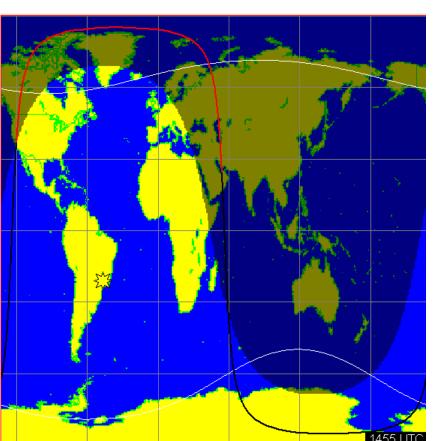






Gray Line





- da N6FF a A61AJ (op. K1ZM)
 - Nov 29, 1999 alle 1455 UTC (N6FF sunrise)
- N6FF ascoltava A61AJ meglio da sudovest
 - SW dal lato del sunrise, SE al punto del sunset
- Sembrerebbe "long path", ma un vero percorso "great circle path" è troppo illuminato
- Si tratta di skewed path?
 - Dov'è il punto di deviazione?
- Qual'è il percorso seguito dalla RF?
- Siamo stati ingannati da un ordinario "short path"? NO! anche Jeff è certo che il segnale arrivava da SE.





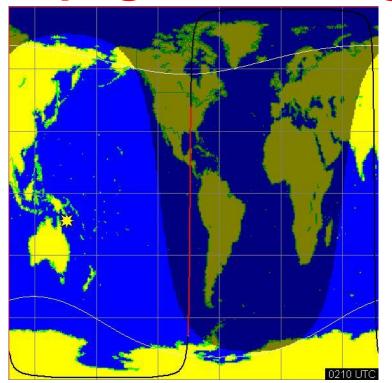


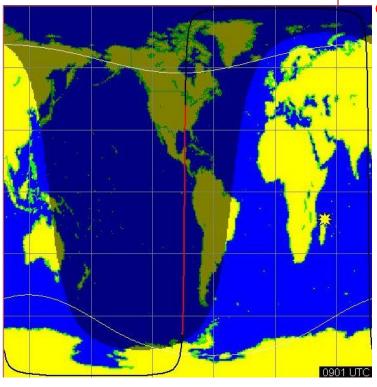






Propagazione lungo il Terminator





 3Y0X (Feb '06) ha collegato 287 stazioni della Zona 4 dalle 0210 UTC (immagine a sinistra) alle 0901 UTC (immagine a destra)

Note that this is short path

Il percorso è vicino al terminator solo dal lato di 3Y0X
 – e si allontana rapidamente da esso





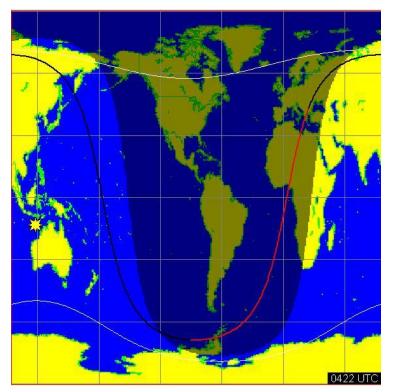


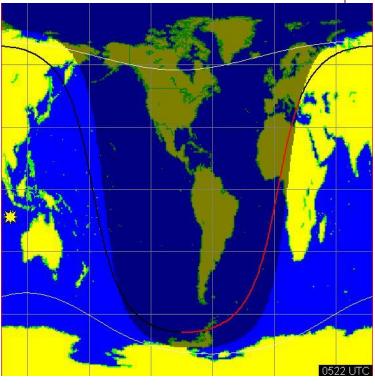






Propagazione lungo il Terminator





 3Y0X ha collegato 8 stazioni della Zona 20 (YO, SV, LZ) dalle 00422 UTC (immagine a sinistra) alle 0522 UTC (immagine a destra)

Note that this is short path

 In questo caso il percorso è più vicino al terminator – e non perpendicolare allo stesso









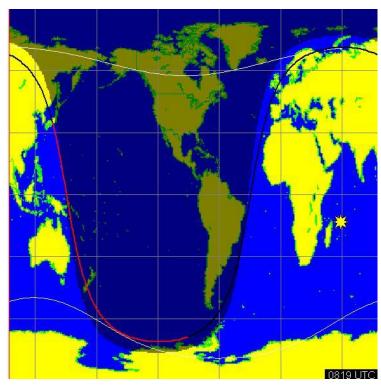






Propagazione lungo il Terminator





- 3Y0X ha collegato solo 1 JA alle 0819z
- Il percorso scorre perfettamente lungo il terminator

- Questo dato indica che la gray line in 160m sulla via corta <u>non</u> è efficiente
 - Il nostra modello della ionosfera concorda con questa conclusione
 - Ma il ns. modello dice anche che la grande impresa di Marconi non avrebbe mai dovuto avvenire probabilmente solo un problema di elevata latitudine
 - E che VY2ZM da PEI non avrebbe mai potuto ascoltare in pieno giorno i 100 Watt del beacon GB3SSS Poldhu a 1.96 MHz – stesso problema di alte latitudini
- C'è ancora qualche meccanismo che non riusciamo a comprendere!

০ টোমুগ্র ০

CONTEST UNIVERSITY



Note that this

is short path





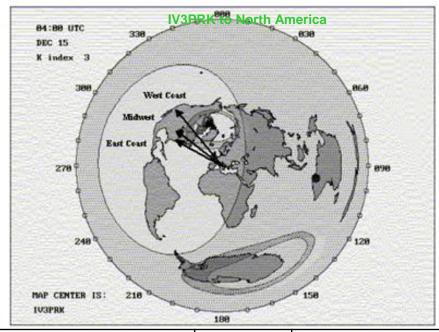




Minimo e Massimo del Ciclo Solare

- E' veramente migliore per i 160m il minimo del ciclo solare ?
 - Il campo geomagnetico è più calmo
- I 160m appaiono migliori durante il minimo del ciclo se il percorso passa attraverso l'ovale dell'aurora

Dall'analisi del log di IV3PRK da parte di K9LA nel 2004



path from IV3PRK to	# of QSOs	result
North America East Coast	106	92% of QSOs at $K \le 3$
North America Midwest	67	96% of QSOs at K ≤ 3
North America West Coast	26	100% of QSOs at $K \le 2$









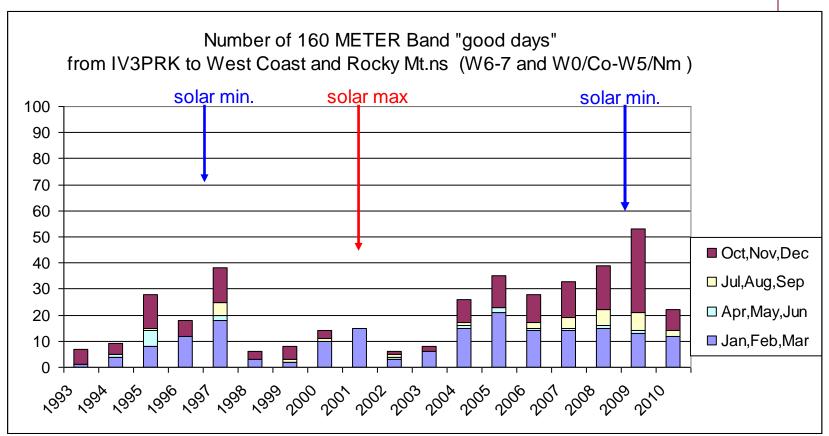




Minimo e Massimo del Ciclo Solare

N.ro di giorni per anno con aperture verso la West Coast





Decisamente migliori gli anni di Minimo del Ciclo solare









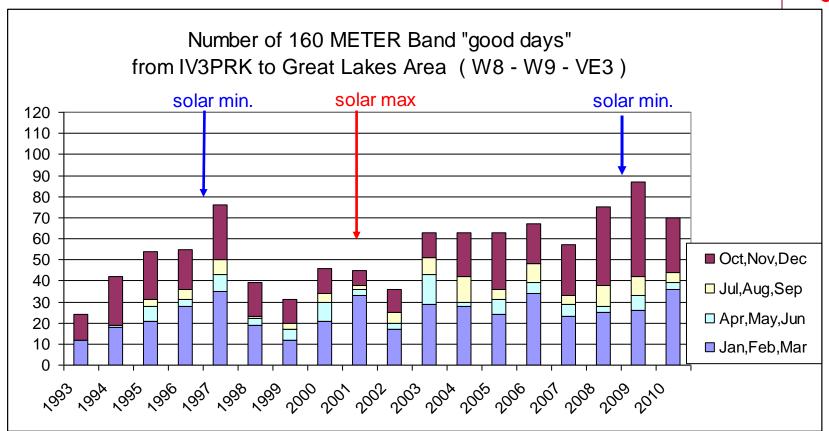




Minimo e Massimo del Ciclo Solare:

N.ro di giorni per anno con aperture verso l'area dei Grandi Laghi





Gli anni di Minimo sono ancora migliori, ma tengono bene anche durante il Max







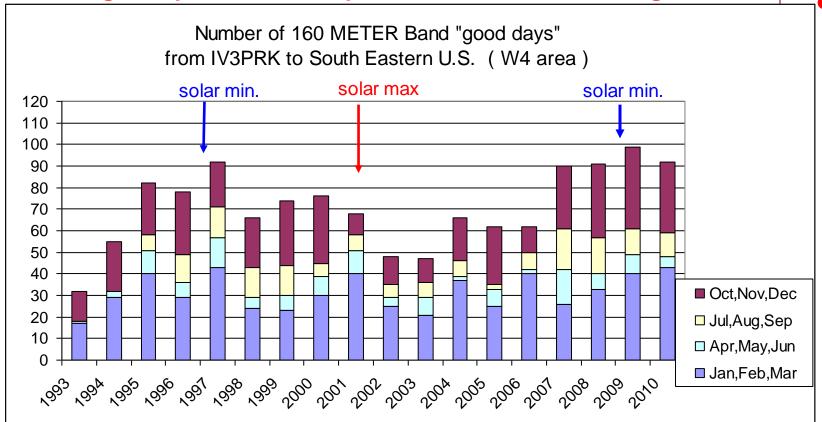






Minimo e Massimo del Ciclo Solare:

Nro di giorni per anno con aperture verso il Sud Est degli U.S.A.



La differenza dal Min al Max si riduce ancora di più su percorsi lontani dall'ovale dell'aurora





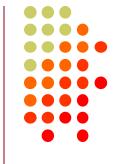


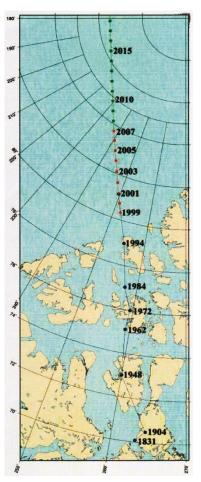




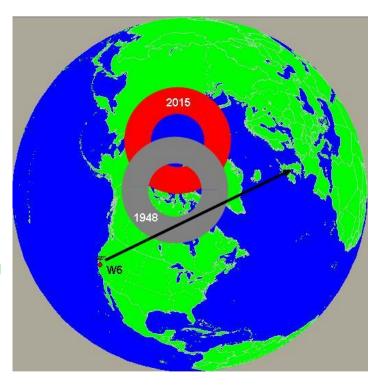


Il Polo Nord Magnetico si sta spostando





Siccome il polo nord magnetico si muove ancora più lontano verso nord, ci sarà un miglioramento nella propagazione in 160m dalla West Coast all'Europa?











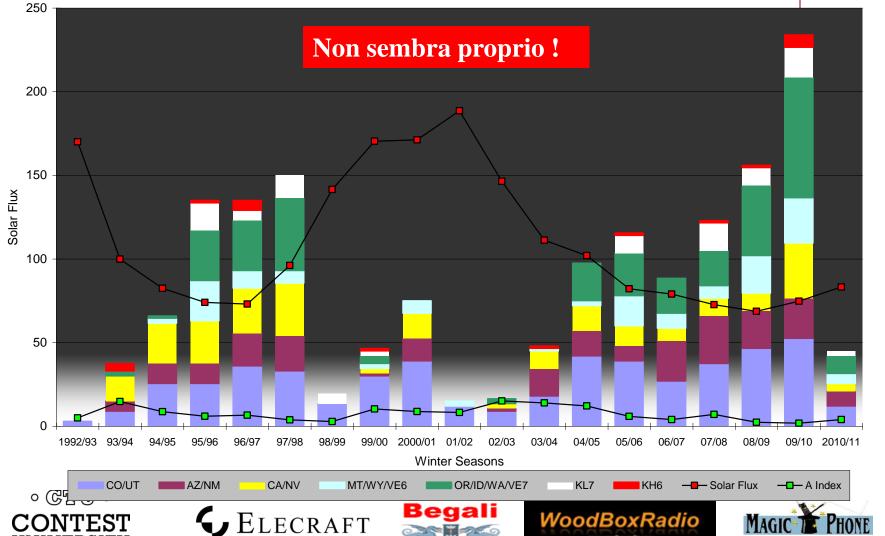




IV3PRK:grafico storico verso la West Coast

(+KH6 e KL7) su dati ponderati per quantità e qualità delle aperture









Previsioni per i 160m (o loro mancanza!)













Previsioni

- Le ns. previsioni di propagazione coprono tipicamente i 3 30 MHz
 - Ci sono ulteriori variabili che influenzano le frequenze sotto i 3 MHz (ad es. le gyro-frequency), e credo che non siano state ancora tutte identificate
- In passato quasi tutti hanno usato il flusso solare a 10.7 cm e l'indice A
 - Ma non c'è una correlazione giornaliera con le condizioni DX effettive
- Utilizzate i parametri dello "space weather" disponibili in tempo reale per fare da soli le vostre valutazioni
 - OH2BO (su al nord) monitorizza il vento solare
 - NZ4O (già KN4LF) riporta e commenta i parametri sul suo sito web
 - IV3PRK oltre agli indici solari e geomagnetici, utilizza il GCR Monitor di Mosca
 - con un'occhiata agli osservatori magnetici canadesi dal sito di VE6WZ
 - Personalmente ritengo che non abbiamo ancora trovato i parametri più importanti
- Correlazione con la propagazione in onde medie broadcasting AM
 - N6RK ha portato l'argomento sul topband reflector
 - Può essere un effetto localizzato o molto diffuso
 - Le mie analisi ed esperienze non mostrano risultati consistenti
 - A giornate con incrementi di propagazione in 160m non corrisponde un aumento di propagazione sulle stazioni broadcasting in AM e viceversa.

Carl, K9LA













Sommario - Propagazione

- I percorsi polari dovrebbero essere ancora ottimi in questa fase del ciclo Percorsi estremamente lunghi (LP) possono essere penalizzati dal minimo così profondo di questo ciclo solare
- Seguite il concetto dell'oscurità comune ed imparate a determinarla
- Fate attenzione agli aumenti dei segnali in prossimità dell'alba e del tramonto
- Siate molto attivi per "esserci" quando la propagazione favorisce la vostra area spotlight propagation
- In generale la polarizzazione verticale va meglio alle nostre latitutdini
 - Ma non ci sono mai troppe antenne per i 160m (chi l'ha detto per primo?)
- Non scappate via quando gli indici K sono elevati
 - Possono causare deviazioni dei percorsi in prossimità delle aree dell'aurora
 - Possono provocare forti incrementi dei segnali che attraversano le alte latitudini
- Ricordate "sud-ovest al sunrise" e "sud-est al sunset" per la via lunga (anche se non si capisce perchè, approfittatene)
- Non scappate via durante il massimo del ciclo solare
 - Anche se i segnali da S9+ in 10m sono più facili da trattare, siate tenaci e rimanete in 160m.

Carl K9LA





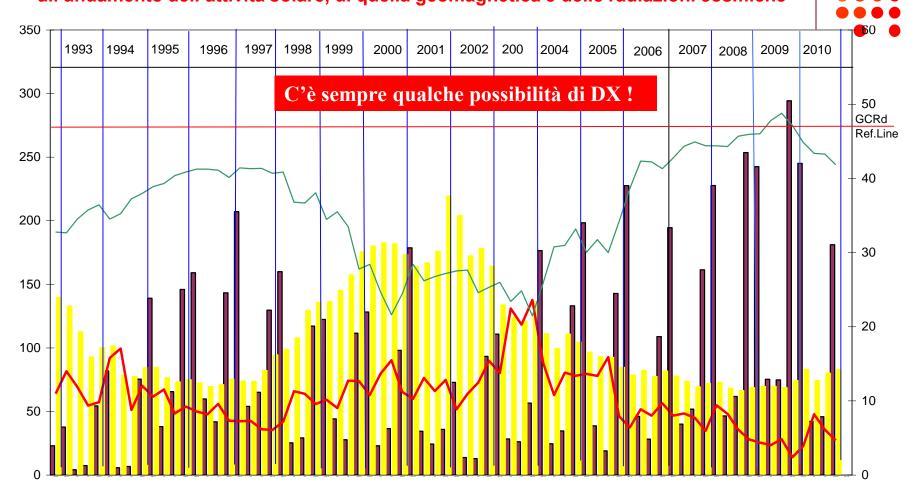






Centro Fiera del Garda

OSSERVAZIONI di IV3PRK: il grafico sintetizza la quantità e la qualità delle <u>aperture DX verso tutti i continenti</u>, raggruppate per trimestri dal 1992, in relazione all'andamento dell'attività solare, di quella geomagnetica e delle radiazioni cosmiche





Quarterly weighted total openings





Quarterly averaged Solar Flux





Quarterly averaged A Index



Average Cosmic Rays Decrease



Fonti d'informazione

- II volume "Low-Band DXing" di ON4UN
 - È appena uscita la 5° ediizione
 - Trovate il massimo: stazione, antenne Tx ed Rx, propagazione, ecc.
- "Dxing on the Edge" di K1ZM
 - La storia dei 160 m. con note pratiche per chi inizia
- Siti web specializzati in 160 m. e con informazioni dallo spazio

W8JI http://www.w8ji.com

W4ZV http://users.vnet.net/btippett/images/W4ZV.htm

IV3PRK http://www.iv3prk.it

VE6WZ http://www.qsl.net/ve6wz/geomag.html

NZ4O http://www.solarcycle24.org

VE3NE http://www.solarcycle24.com/

NW7US http://www.hfradio./org

K9LA http://mysite.ncnetwork.net/k9la

Cary Oler http://www.spacew.com

Ci scusiamo per tutti quelli dimenticati!











CTU 2011





Thank You

IV3PRK - Luis

