BSRN Recommended QC Tests – QC for Solar Irradiance Data (2018) Comparison

Από εδώ και περα, οι δημοσιευσεις στον τιτλο θα αναφερονται στο κειμενο ως Δ1 και Δ2 αντιστοιχα.

Η Δ1 προτεινει 3 βασικους ελεγχους για ακτινοβολια μικρου και μεγαλου μηκους κυματος (SW & LW αντιστοιχα). Τον ελεγχο για το αν οι τιμες είναι φυσικα δυνατον να καταγραφουν (physically possible limit test - PPL), τον ελεγχο για την σπανιοτητα των καταγεγραμενων τιμων (extremely rare limits test - ERL), και τον ελεγχο της συγκρισης (comparison test) μεταξυ των τιμων των διαφορετικων ειδων ακτινοβολιας (π.χ. συγκριση μεταξυ ολικης οριζοντιας μετρουμενης και ολικης οριζοντιας υπολογιζομενης από την αμεση και την διαχυτη ακτινοβολια για την SW ακτινοβολια, ώστε να είναι εντος καποιου ευρους), αλλα και μεταξυ διαφορετικων ειδων. Αυτου του ειδους οι ελεγχοι παγματοποιουνται για τα ακολουθα ειδη ακτινοβολιας: την οριζοντια ολικη SW ακτινοβολια (GHI – μετρουμενη από πυρανομετρο), την αμεση καθετως προσπιπτουσα SW ακτινοβολια (DNI – μετρουμενη από πυρηλιομετρο), την διαχυτη SW (DIF – μετρουμενη από σκιασμενο πυρανομετρο), την προς τα πανω SW (SWUP), την προς τα κατω LW (LWDN) και την προς τα πανω LW (LWUP). Οι ελεγχοι PPL & ERL ελεγχουν αν οι τιμες εντος ενός αποδεκτου ευρους (οριων), αναλογως το ειδος. Οι ελεγχοι comparison για την SW αφορουν τα πηλικα: *GHIμετρουμενο / GHIυπολογισμενο* , *DIF / GHIμετρουμενο* , *SWUP / GHIυπολογισμενο*  (οπου και είναι *GHIυπολογισμενο = DNIcosZ + DIF*, Z η ζενιθεια γωνια), τα οποια πρεπει να είναι εντος ενός ευρους και αυτα. Για την LW πραγματοποιειται συγκριση με την θερμοκρασια του αερα των LWUP & LWDN, καθως και συγκριση αυτων μεταξυ τους. Τα ορια των ευρων εχουν τεθει ετσι ώστε να λαμβανονται υποψιν όλα τα γεωγραφικα μηκη και ολες οι κλιματολογικες συνθηκες των σταθμων του BSRN. Τα πανω ορια υπολογιζονται με βαση την ακτινοβολια εκτος της ατμοσφαιρας της γης που φτανει στην Γη (συμβολιζεται ως Ε0n η Sa – γνωστη και ως ηλιακη σταθερα). Μπορουν βεβαιως να προσαρμοστουν περαιτερω στον εκαστοτε σταθμο. Οι ελεγχοι συγκρισης πρεπει να πραγματοποιηθουν υπο καποιες προυποθεσεις, αναλογα το ειδος. Ολοι οι παραπανω ελεχγοι πρεπει να πραγματοποιηθουν με την συγκεκριμενη σειρα.

Η Δ2 προτεινει και αυτή τους ελεγχους της Δ1, με τα προτεινομενα από εκεινη ορια και ευρη σε αυτους, για την SW, ενώ δεν αναφερει τους ελεγχους για την LW ακτινοβολια και την SWUP. Όμως προτεινει και επιπλεον ελεγχους, περαν των 3 βασικων της Δ1. Πρωτον, προτεινει 2 ελεγχους, έναν οριων και έναν συγκρισης, προσαρμοσμενους στα κλιματολογικα δεδομενα του κάθε σταθμου. Για την ακριβεια, ο ελεγχος οριων που λαμβανει υποψιν του τα κλιματολογικα δεδομενα αντικαθιστα/βελτιωνει τον ελεγχο οριων ERL. Ο ελεγχος οριων αφορα τα GHI, DNI, DIF ειδη, κατά τροπο παρομοιο με τους προηγουμενους ελεγχους οριων. Ο ελεγχος συγκρισης όμως εδώ, που αφορα μονο το *DIF / GHIμετρουμενο* πηλικο (που και εδώ οι προυποθεσεις πραγματοποιησης του ελεγχου είναι διαφορετικες από αυτές των βασικων ελεγχων), είναι αρκετα πιο πολυπλοκος, λαμβανοντας υποψιν και την επιφανειακη πιεση στην περιοχη του σταθμου (μεσω του οριου Rayleigh;) και μοντελα υπολογισμου ακτινοβολιας για καθαρο ουρανο.

Οι παραπανω ελεγχοι αφορουν μετρησεις/υπολογισμους «υψηλης χρονικης ευκρεινειας» (της ταξης των μsec εως δεκαδων sec συνηθως, ανα 1 λεπτο για το BSRN archive), συμφωνα με την Δ2. Η Δ2 προτεινει όμως και έναν επιπλεον ελεγχο, που αφορα δεδομενα ομαδοποιημενα σε μεγαλυτερες χρονικες περιοδους, ώστε να διαπιστωθει αν καποιες φαινομενικα εσφαλμενες τιμες οφειλονται στην υπαρξη ενισχυτικων φαινομενων λογω νεφων, και δεν είναι στην πραγματικοτητα λαθος. Τετοια φαινομενα γινονται διακριτα για μικρα χρονικα διαστηματα (20-140 sec συνηθως), επηρεαζουν λοιπον τα δεδομενα υψηλης ευκρινειας. Σε ένα χρονικο διαστημα των 5-6 λεπτων, η παρουσια τους συνεχιζει να είναι εμφανης, ~~αλλα αυτό δεν αποτελειται αποκλειστικα από αυτά.~~ ~~Σε μεγαλυτερα διαστηματα όχι. Οποτε και μπορουν να διακριθουν φαινομενα νεφικης ενισχυσης από εσφαλμενα δεδομενα μεσα σε αυτό το διαστημα των 5-6 λεπτων.~~ Ο ελεγχος αυτος βασιζεται στον υπολογισμο της τυπικης αποκλισης αυτων των ομαδοποιημενων τιμων, για ένα χρονικο διαστημα (για χρονο t , απο χρονο t-5/6min εως χρονο t+5/6min - *τυπικη αποκλιση 3 τιμων, μεσων ορων από τα δεδομενα υψηλης ευκρινειας, η ολων των τιμων των δεδομενων υψηλης ευκρινειας στο διαστημα αυτό των 10/12min; - νομιζω το 2ο*). Για να εχει νοημα η πραγματοποιηση του ελεγχου αυτου, είναι απαραιτητη η υπαρξη αρκετων χρονικα κοντινων τιμων, ώστε να επιτευχθει μια ικανοποιητικη ομαδοποιηση για καποιο χρονικο διαστημα. Ακομα, πρεπει η μετρουμενη GHI να είναι μεγαλυτερη κατά έναν παραγοντα της αντιστοιχης που δινουν μοντελα αντινοβολιας για συνθηκες καθαρου ουρανου (τα νεφη αυξανουν την DIF με την παρουσια τους, αρα αυξανεται και η GHI). Αν, τηρουμεων των παραπανω προυποθεσεων, η τυπικη αποκλιση είναι μεγαλυτερη μιας τιμης, τοτε μαλλον εντοπιζεται νεφικη ενισχυση. Αν δεν είναι, τοτε μαλλον υπαρχει καποιο λαθος στα δεδομενα.