

Η επιστήμη της αστυνομίας σε ψηφιακά περιβάλλοντα



Η περίπτωση του
SMF/QlikView

Εισαγωγικά


Για τον όρο «Επιστήμη της Αστυνομίας»:

- *Polizeiwissenschaft* (18^{ος} – 19^{ος} αιώνας), και αφορά την επιστήμη της διακυβέρνησης (νομολογία, την επιστήμη διοίκησης, πολιτική οικονομία, δημόσια υγεία κλπ.)
- Στην ελληνική βιβλιογραφία πρωτοεμφανίζεται το 1920, βλ. Σπύρος Κρεμεζή, *Στοιχεία επιστημονικής αστυνομίας*, εν Αθήναι.
- Στις μέρες μας σχετίζεται με συγκεκριμένες αστυνομικές δραστηριότητες που συνδέονται με επιστημονικά πεδία (ιατροδικαστική, η εγκληματολογία, η κοινωνιολογία, η ψυχολογία, οι πολιτικές επιστήμες κλπ.)

Επιστήμη των Υπολογιστών και της Πληροφορικής

Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων:
[Decision support systems ή DSS]

- Υπολογιστικά συστήματα με σκοπό να βοηθούν τη λήψη αποφάσεων στο επίπεδο διαχείρισης ενός οργανισμού, βλ. Business Intelligence (BI)

 Συλλογή, ανάλυση, παρουσίαση, διάδοση
πληροφοριών

Επιστήμη των Υπολογιστών και της Πληροφορικής

Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων:
[Decision Support Systems ή DSS]

Τρεις αναλυτικές μέθοδοι:

1. Αναδρομική ανάλυση (κοιτάει το παρελθόν στις βάσεις δεδομένων, «τι συνέβη;»)
2. Προβλεπτική ανάλυση (κοιτάει το μέλλον στις βάσεις δεδομένων, «τι πιθανά θα συμβεί;»)
3. ~~Ρυθμιστική ανάλυση~~ (προτείνει αποφάσεις βάση των 1&2, «γιατί πιθανά θα συμβεί;»)

Decision Support Systems στην αστυνομία

Μετά την 11^η του Σεπτέμβρη 2001

Στροφή προς το «προβλεπτικό μοντέλο αστυνόμευση» [intelligence-led policing, ILP] που δίνει περισσότερη βάση στην επιτήρηση και στην πληροφοριοδότηση, μέσα από την συγκέντρωση, αξιολόγηση, ταξινόμηση, ανάλυση και διάθεση επεξεργασμένων ή μη πληροφοριών.

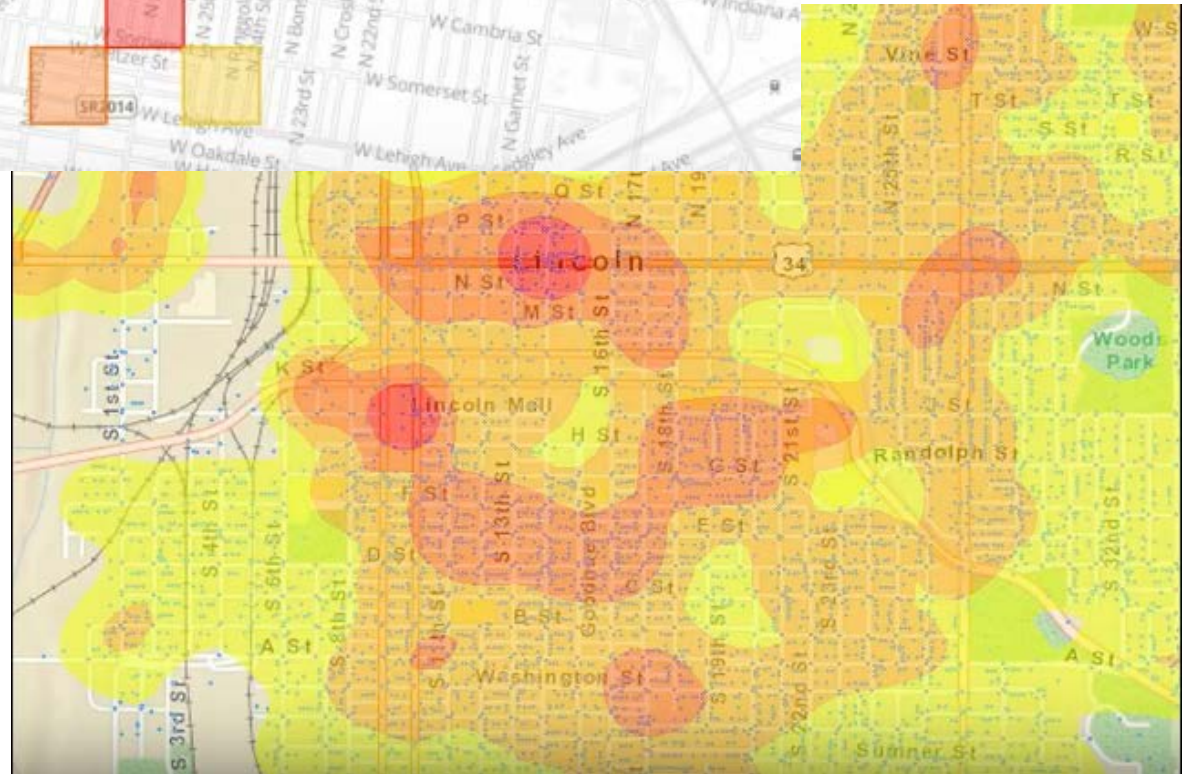
Βλ. CompStat και PredPol



Hot-spot



Crime density map



Case Study: *System For Measurement and Follow up (SMF/QlikView)*, Skåne

*Πλούσια ιστορία της σουηδικής Πληροφορικής
βλ. Operation Research – Future Studies (1945-1980)*

- Στη Στρατιωτική Άμυνα (πχ. aircraft warning systems, αντιπυρηνική ασπίδα κλπ.)
- Στη Δημόσια Διοίκηση (Υγεία, περιβάλλον, ενέργεια)
- Στη Βιομηχανία (διαχείριση πρώτων υλών, management κλπ.)

Case Study: *System For Measurement and Follow up (SMF/QlikView)*, Skåne

- Πολλά συστήματα τα οποία ενσωματώθηκαν σε ένα (RAR, COPS, DUR, STORM, AGRASSO)
- Σκοπός του SMF είναι να προσφέρει υποστήριξη αποφάσεων στον αστυνομικό οργανισμό κατά την ανάλυση του εγκλήματος [crime analysis]

Crime Analysis

- Είναι αστυνομική λειτουργία που περιλαμβάνει τη συστηματική ανάλυση δεδομένων για τον προσδιορισμό και την ανάλυση εγκληματικών μοτίβων [patterns]
- Στοχεύει στον εντοπισμό, την πρόληψη και πρόβλεψη του εγκλήματος και την →
 1. Καλύτερη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού και του υλικοτεχνικού εξοπλισμού
 2. Τη μείωση οικονομικών πόρων

Crime Analysis

Χρησιμοποιεί:

- «σκληρά» αποδεικτικά στοιχεία (πχ. ιατροδικαστική)
- «μαλακά» δεδομένα (πχ. πληροφορίες για τη σκηνή του εγκλήματος ή τις συνθήκες)

Προβληματικές:

- Ο όγκος των δεδομένων μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία τελείως ανομοιογενή (από δακτυλικά αποτυπώματα μέχρι τον καιρό)
- Η επαγωγική μέθοδος για την εξαγωγή συμπερασμάτων
- Οι πληροφορίες δεν είναι όλες το ίδιο διαθέσιμες ή σημαντικές
- Παράγει λίστες «συνήθων υπόπτων», που εγείρει ηθικά ζητήματα

Crime Analysis:

1. Συλλογή δεδομένων

Χρησιμοποιεί:

- «σκληρά» αποδεικτικά στοιχεία (πχ. ιατροδικαστική)
- «μαλακά» δεδομένα (πχ. πληροφορίες για τη σκηνή του γεγονότος ή τις συνθήκες)

Crime Analysis:

2. Επεξεργασία δεδομένων

Περιγράφει τη διαδικασία ανακάλυψης γνώσης από βάσεις δεδομένων (KDD) με πέντε διακριτά αναλυτικά στάδια:

1. Επιλογή των δεδομένων
2. Προ-επεξεργασία
3. Μετατροπή δεδομένων για χρήση
4. Εξόρυξη δεδομένων [*data mining*]
5. Ερμηνεία/αξιολόγηση

Crime Analysis:

2. Επεξεργασία δεδομένων

Data Mining: πρόκειται για υπολογιστική μέθοδο εύρεσης υποδειγμάτων [patterns] ή τάσεων [trends] μέσα από τον έλεγχο μεγάλων βάσεων δεδομένων [big data]

Περιλαμβάνει τη διαδικασία:

- machine learning

Crime Analysis:

2. Επεξεργασία δεδομένων

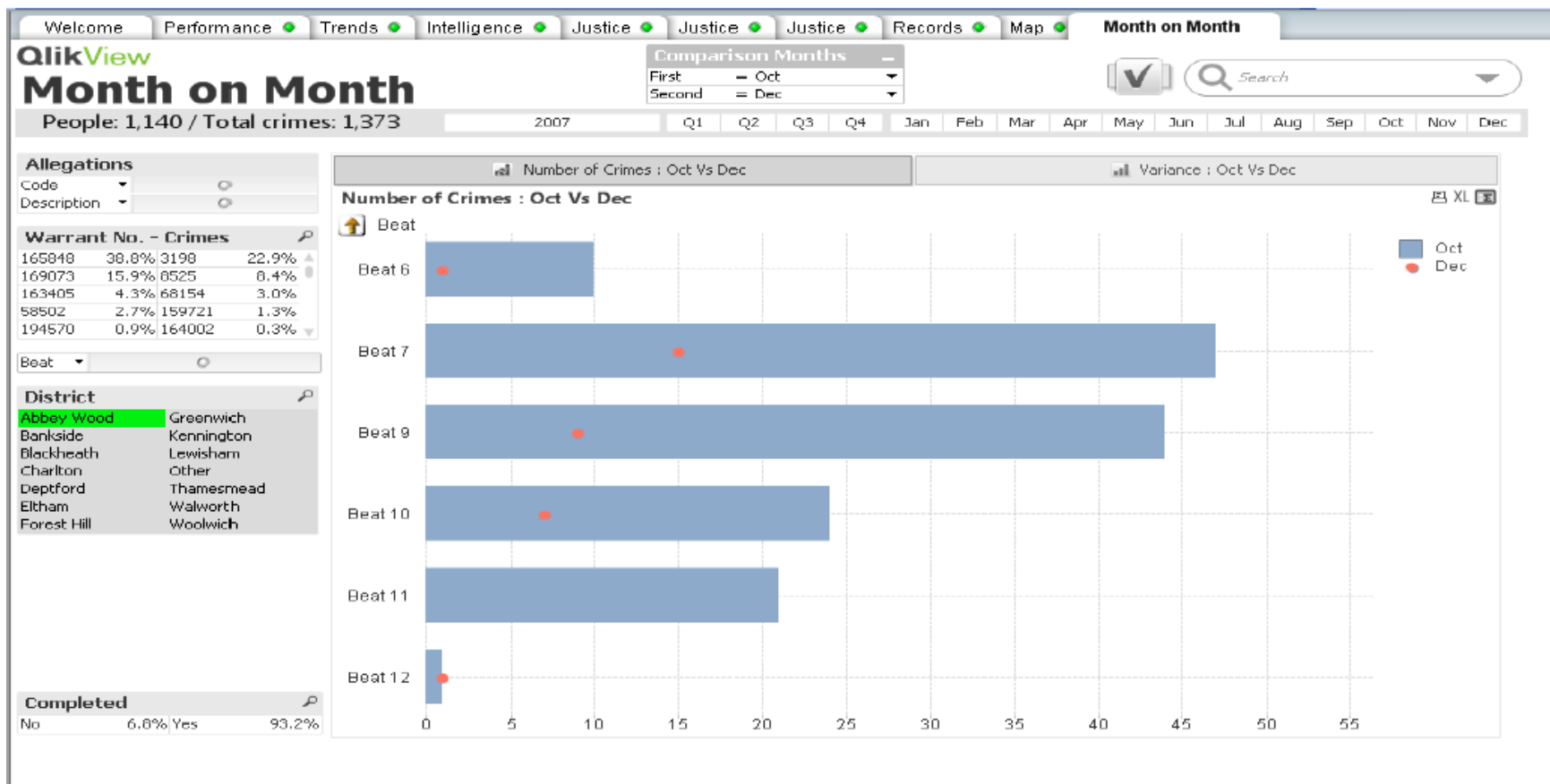
Προβληματικές της διαδικασίας

- Ο όγκος των δεδομένων μπορεί να περιλαμβάνει set με τελείως ανομοιογενή data (από δακτυλικά αποτυπώματα μέχρι τον καιρό)
- Η μη-τυποποίηση [standarization] των δεδομένων δεν αφήνει να δουλέψει σωστά το data mining. Πχ. υπάρχει η περίπτωση να υπάρχουν πολλαπλές εγγραφές για το ίδιο αδίκημα, για παράδειγμα η διάρρηξη μιας πολυκατοικίας.

Crime Analysis:

3. Οπτικοποίηση & συνέχιση ανάλυσης

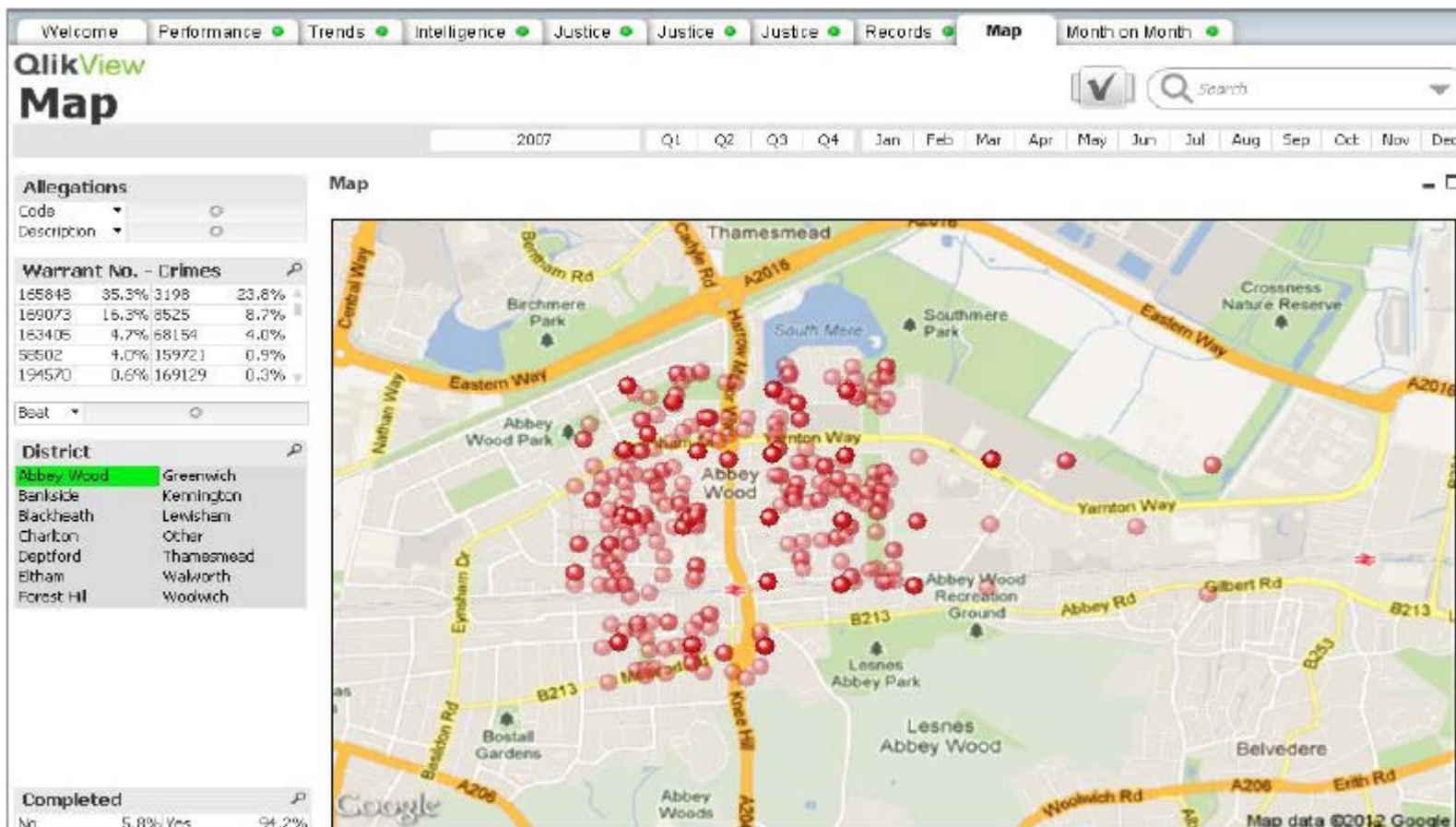
- Πίνακες και ιστοριογράμματα



Crime Analysis:

3. Οπτικοποίηση & συνέχιση ανάλυσης

- Crime mapping και near-repeat-effect



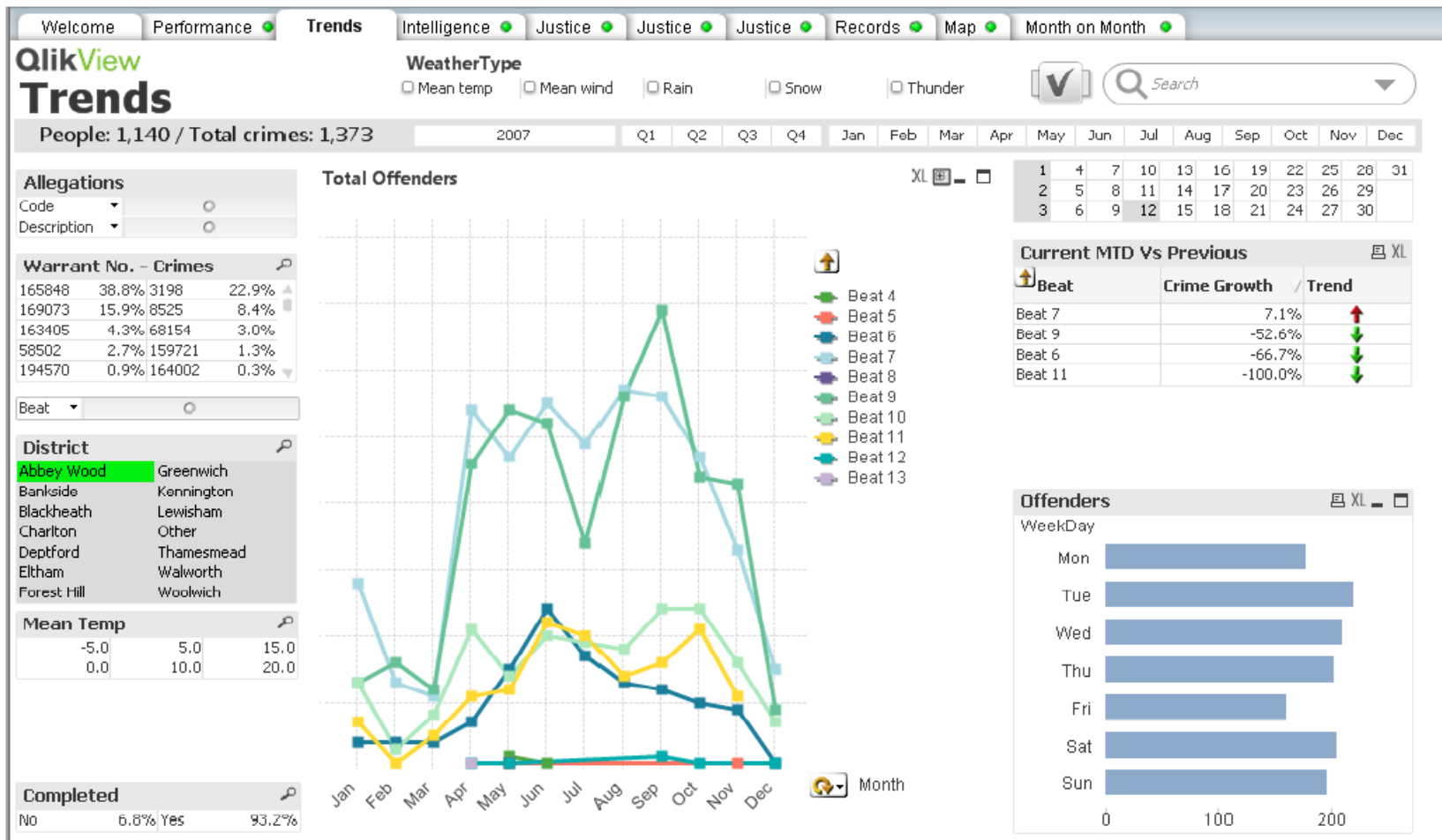
Crime Analysis:

3. Οπτικοποίηση & συνέχιση ανάλυσης

- Statistical analysis
 - Clustering technologies → Hot-spotting
 - Association rules → εύρεση κρυμμένων σχέσεων ανάμεσα στα δεδομένα
 - classification rules

Crime Analysis:

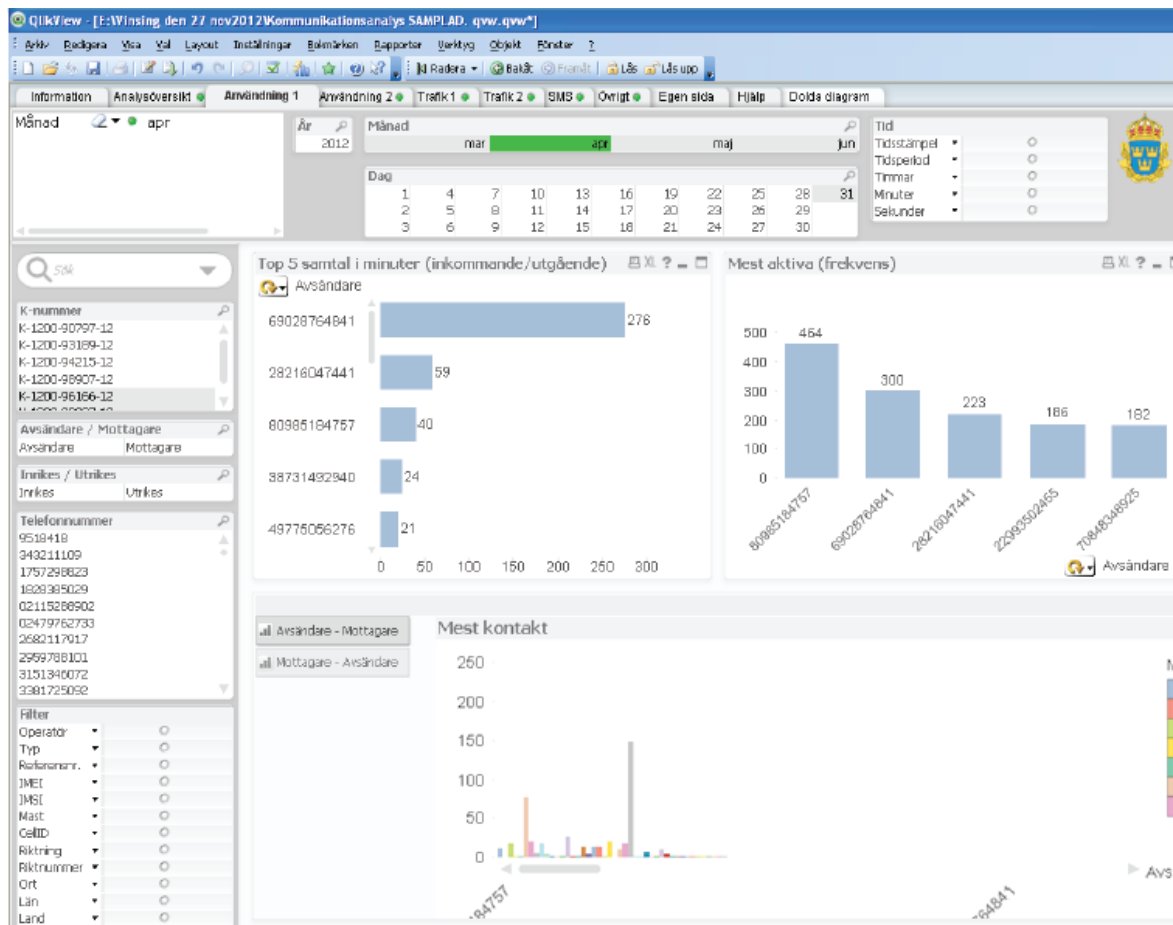
3. Οπτικοποίηση & συνέχιση ανάλυσης



Crime Analysis:

3. Οπτικοποίηση & συνέχιση ανάλυσης

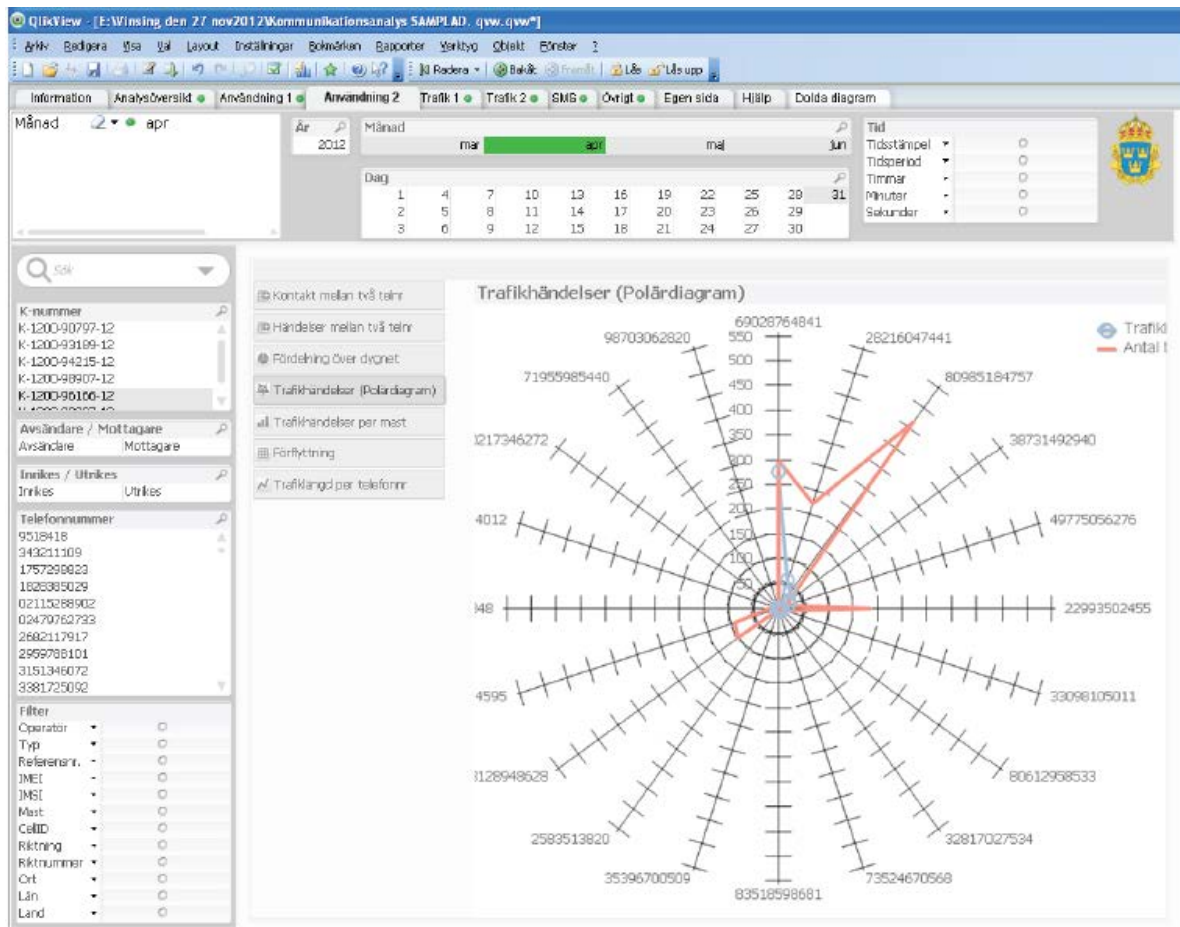
- Social network analysis



Crime Analysis:

3. Οπτικοποίηση & συνέχιση ανάλυσης

- Social network analysis



Crime Analysis:

3. Οπτικοποίηση & συνέχιση ανάλυσης

- Προβληματική:

Όταν ένας αναλυτής χρησιμοποιεί την τεχνική του data mining για να ανακαλύψει πιθανά συμπεριφορικά πρότυπα ώστε να βοηθήσει την μηχανή να καταλάβει την εγκληματική συμπεριφορά και τι συνδέεται με αυτή, μπορεί να ενεργοποιήσει νέους κανόνες που να βασίζονται σε ήδη υπάρχοντα δεδομένα ώστε μέσα σε κύκλους επαναλήψεων να αναγνωρίσει επαναλαμβανόμενα σημάδια.

Crime Analysis:

4. Crime Matching and Profiling

- Η μεγάλη επιτυχία του SMF/QlikView η σύλληψη του serial shooter Peter Mungs στο Malmö (2009-2010)
- Αναζήτηση σε 500 000 φάκελους σε 1''
- Η τεχνολογία μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για υποθέσεις τρομοκρατίας και οργανωμένου εγκλήματος

Crime Analysis:

4. Crime Matching and Profiling

- Η επιτυχία ή όχι εξαρτάται από την ποιότητα των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί από το πεδίο και ο τρόπος που έχουν επεξεργασθεί
- Για τη μεγάλη πλειοψηφία των κοινών αδικημάτων (πχ. κλοπές, διαρρήξεις) οι δράστες είναι δύσκολο να εντοπισθούν μιας και τα μοτίβα μοιάζουν μεταξύ τους

Crime Analysis:

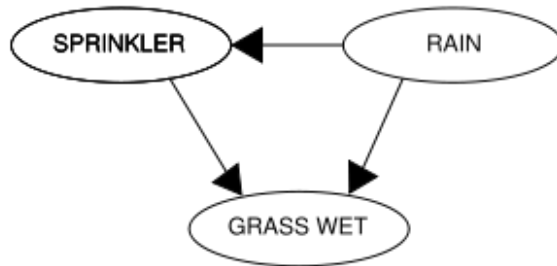
4. Predictive Analysis

Χρησιμοποιεί την Bayesian μέθοδο:

βλ. Δίκτυα Bayes διακριτών τιμών [Bayesian networks]

- Παράδειγμα ενός απλού δικτύου Bayes

| RAIN | SPRINKLER | |
|------|-----------|------|
| | T | F |
| F | 0.4 | 0.6 |
| T | 0.01 | 0.99 |



| RAIN | T | F |
|------|-----|-----|
| | 0.2 | 0.8 |

Το γρασίδι είναι υγρό.

Ποια η πιθανότητα να έχει βρέξει;

$P(G=T \mid R=T)$?

| SPRINKLER | RAIN | GRASS WET | |
|-----------|------|-----------|------|
| | | T | F |
| F | F | 0.0 | 1.0 |
| F | T | 0.8 | 0.2 |
| T | F | 0.9 | 0.1 |
| T | T | 0.99 | 0.01 |

Crime Analysis:

4. Predictive Analysis

- Στοχεύουν στην υποβοήθηση των αποφάσεων για τη διαχείριση του
 - ανθρώπινου δυναμικού (πχ. περιπολίες)
 - υλικοτεχνικού εξοπλισμού (πχ. κάμερες).
- Στόχος η οικονομικότερη διαχείριση των πόρων
- Μπορεί να λειτουργήσει βοηθητικά (;) όσον αφορά την αποδεικτική διαδικασία → ενοχοποιητικά ή αθωωτικά
- Η «επιτυχία» της *προβλεπτικής ανάλυσης* προφανώς εξαρτάται από την «επιτυχία» της *αναδρομικής ανάλυσης*

Crime Analysis:

4. Predictive Analysis

- **Η προβλεπτική αναλυτική ΔΕΝ μας λέει τι θα συμβεί στο μέλλον, γιατί δεν μπορεί.** Μπορεί όμως να μας πει τι «πιθανά» θα συμβεί. Διατυπώνει πιθανολογικές προτάσεις του τύπου: «υψηλού», «μεσαίου» ή «μικρού ρίσκου»
- Πρόκειται για στατιστικά συστήματα και κρίνονται βάση της στατιστικής ικανότητας υπολογισμού
- Όπως και η διαδικασία ανακάλυψης γνώσης από βάσεις δεδομένων (KDD), **η προβλεπτική αναλυτική ΔΕΝ προσφέρει εξηγήσεις για τα κοινωνικά φαινόμενα**
- Βασίζεται σε εγκληματολογικές παραδοχές, πχ. near-repeat effect
 1. Κάποιος/α που διαπράττει αδίκημα, είναι πιο πιθανό να το επαναλάβει (βλ. κατασκευή συνήθων υπόπτων)
 2. Ότι τα θύματα έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες επαναθυματοποίησης
- Το μεγάλο μειονέκτημα για τον ίδιο τον αναλυτή είναι το φαινόμενο του black-boxing: η μεγάλη πολυπλοκότητα των υπολογισμών δεν αφήνει τη δυνατότητα στον αναλυτή να ελέγξει τη διαδικασία του υπολογισμού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ

Ζητήματα ηθικά και επιστημολογικά:

- Η **επαγωγική μέθοδος** για την εξαγωγή των συμπερασμάτων. Προκειμένου να αντιμετωπίσουν την πολυπλοκότητα της λήψης αποφάσεων, μια σειρά από γνωστικές απλοποιήσεις παρατηρούνται κατά την επεξεργασία πληροφοριών. Το πρόβλημα είναι ότι αυτές οι σύντομες απλουστεύσεις έχουν τη δυνατότητα να εισαγάγουν προκαταλήψεις και να «μολύνουν» τη διαδικασία και, τελικά, την απόφαση.
- Επίσης ορισμένα είδη πληροφοριών είναι ευκολότερα από ό, τι άλλα για την συλλογή άρα και την επεξεργασία τους.
- Τι δεν μπαίνει στις διαδικασίες τυποποίησης και **κατηγοριοποίησης**; Γιατί περισσεύει και τι κατασκευάζει αυτή η απόκρυψη;
- Τέλος, ένα θεμελιώδες μέρος της έρευνας του εγκλήματος είναι η **παραγωγή υπόπτων** κάτι που εγείρει ηθικά ζητήματα

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ

Κανένα προβλεπτικό σύστημα δεν θα είναι σε θέση να είναι τόσο ουδέτερο και αμερόληπτο, όσο αξιώνεται ότι είναι, ούτε και τόσο ακριβές στα αποτελέσματά τους. **Γιατί τότε;**

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ

Γιατί τότε;

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον αποκτά ο τρόπος που τα Σώματα Ασφαλείας συγκροτούν την εικόνα της **αποτελεσματικότητας** και της **ουδετερότητας** στη βάση της **τεχνοκρατίας** και του **επιστημονισμού**. Οι στατιστικές έρευνες, τα εγκληματολογικά εργαστήρια, τα πληροφοριακά συστήματα κλπ. ενσωματώνουν τις βασικές παραδοχές για την επιστήμη και την τεχνολογία (ουδετερότητα, εγκυρότητα, πρόοδος) και επιτελούν την έννομη ισχύ ή διαφορετικά το δίπτυχο **Νόμος-και-Τάξη**

Τα μυστικά είναι προνόμιο για να κυβερνάς. Και η επιστήμη και η τεχνολογία είναι γεμάτες με τέτοια.