

Tõenäosuse ja statistika algkursus

Praktikum 2

Ülesanne 1

Vaatleme mingit piirkonda. Kui kevadpäeval on pinnasetemperatuur 14°C ja veekogus elavad antud liiki (*Alytes obstetricans*) konnad – köidikkonnad, siis märkab neid hoolas vaatleja tõenäosusega 0,6. Vaata ka järgmist joonist (Tanadini & Schmidt, 2011):

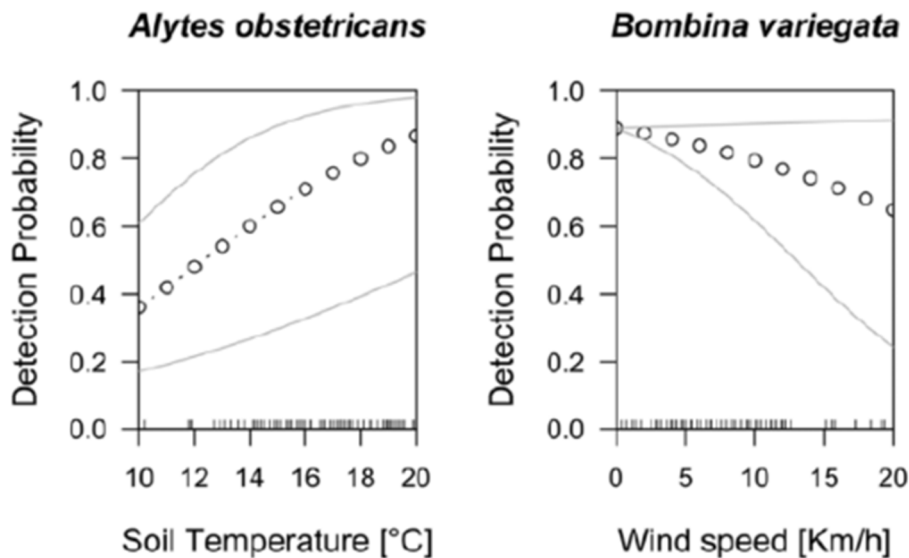


Figure 1. The relationship between meteorological variables and detection probabilities in two anurans. Thin gray lines are 95% confidence intervals. Small ticks inside the box indicate observed soil temperatures and wind speeds, respectively.
doi:10.1371/journal.pone.0028244.g001

- (a) Oletame, et selles piirkonnas pooltes tiikides elutsevad köidikkonnad. Kui tõenäoliselt satub loodusvaatleja kenal kevadisel päeval (kui pinnasetemperatuur on 14°C) antud piirkonnas täiesti juhuslikult valitud tiigi juurde minnes köidikkonna nägema?
- (b) Üks hoolas looduvaatleja käib läbi kõik piirkonna tiigikesed ning märkab 20% neist köidikkonna elutsevat. Pinnasetemperatuur oli ringkäigu tegemise ajal 14°C. Eeldame, et loodusvaatleja ei valeta ega eksi – kui ta väidab tiigis nägevat köidikkonna, siis seal tiigis on ka köidikkonn. Leia millise tõenäosusega elab juhuslikult valitud tiigis konn?

- (c) Kevadel püsib pikemat aega samasugune ilm – pinnasetemperatuur on 14°C . Milline on tõenäosus, et üks, kaks või kolm sõltumatult ringikäivat loodusvaatlejat märkavad tiigikeses tegelikult pesitsevat köidikkonna?
- (d) Loodusvaatleja käib läbi kõik piirkonna tiigikesed, kuid lubame tal ka eksida – ta võib väikese tõenäosusega mõnda muud konnaliiki. Oletame, et tehtud katsete varal oleme leidnud, et (ligikaudu) tõenäosusega 0,1 arvatakse nägevat köidikkonna ka nendes tiikides, kus ta tegelikult ei elutse ega tegutse. Kui pinnasetemperatuur on 14°C ja piirkonnas elab pooltes tiigikestes köidikkonn, siis millise tõenäosusega nähakse juhuslikult valitud piirkonna tiigis köidikkonna?
- (e) Lubame konnaotsijal taas eksida ja viirastuslikke köidikkonni näha (nagu osas (d)). Konnaotsija näeb köidikkonna 15% antud piirkonna tiikides (uurimise ajal on pinnatemperatuur 14°C). Kui suures osas antud piirkonna tiikidest elab köidikkonn?

Ülesanne 2

Poes on sama hinnaga müügil kolme erineva firma toodetud elektripirnid (samal riiulil). Firma AS Elekter pirnid töötavad kauem kui aasta tõenäosusega 0,9; firma Tartu Energia pirnid peavad aasta aega vastu tõenäosusega 0,8 ja ettevõtte Lambipirn OÜ pirnid töötavad vähemalt aasta tõenäosusega 0,4. AS Elekter pirnid katavad 50% poeriiulist, Tartu Energia ja Lambipirn OÜ pirnid hõlvavad kumbki 25% poe riiulipinnast.

Ignorantne ostja läheb juhulikkude kohti pirniriiuli juures ja valib juhuslikult (ühtegi tootjat eelistamata) välja õhe pirni ja ostab selle. Milline on tõenäosus, et ostetud pirn töötab vähemalt aasta aega?