EST\_laura.R

laura

2022-04-14

#i <- unique(macft$monsterident)[1]  
# i <- 'WP556666' w3, w6, w7  
# i <- 'WP527261'  
# i<- "WP527185"  
  
  
monstextract <- function(i, macft, soortenlijst\_submers, soortenlijst\_kroos, soortenlijst\_oever, grenswaarden\_EST){  
 sel <- unique(macft[macft$monsterident == i,])  
# parameters water---------   
 doorz\_diep <- ifelse(length(sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "ZICHT"])>0 &  
 length(sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "WATDTE"])>0,  
 sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "ZICHT"]/sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "WATDTE"], NA)  
   
 if(length(doorz\_diep)==0|is.na(doorz\_diep)|doorz\_diep < 0) {out <- NULL}else{  
   
 diepte <- ifelse(length(sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "WATDTE"])>0, sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "WATDTE"], NA)  
 slib <- ifelse(length(sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "SLIBDTE"])>0, sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "SLIBDTE"], NA)  
 talud <- ifelse(length(sel$meetwaarde[sel$fewsparameter %in% "TALBVWTR\_graad"])>0, sel$meetwaarde[sel$fewsparameter %in% "TALBVWTR\_graad" ], NA)  
   
 n\_soort <- nrow(sel[sel$parametercode %in% "" & sel$parameterfractie %in% "" & sel$biotaxonnaam %in% soortenlijst\_submers,]) #LET OP: DIT IS VOOR W5 en verder  
   
 woeker <- ifelse(length(sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "" & sel$biotaxonnaam %in% soortenlijst\_submers])==0,  
 0, max(sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "" & sel$biotaxonnaam %in% soortenlijst\_submers])) # max bedekking van 1 submers soort  
   
 SUBMS <- sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "SUBMSPTN"]  
 if(!length(SUBMS)>0){  
 SUBMS <- min(100, sum(sel$meetwaarde[sel$biotaxonnaam %in% soortenlijst\_submers])) #als groeivormmeting ontbreekt, dan bedekkingen optellen  
 }  
   
 KROOS <- sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "KROOS"]  
 if(!length(KROOS)>0){  
 KROOS <- min(100,sum(sel$meetwaarde[sel$biotaxonnaam %in% soortenlijst\_kroos])) #als groeivormmeting ontbreekt, dan bedekkingen optellen  
 }  
   
 FLAB <- sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "FLAB" & sel$parameterfractie %in% "DRIJVD"]  
 if(!length(FLAB)>0){  
 FLAB <- 0.001 # als ontbreekt dan is er geen flab  
 }  
   
 # parameters oever----------   
 sel2 <- sel[sel$compartiment %in% c("OR", "EZ")]  
 beschoeid <- if(length(sel2$meetwaarde[sel2$parametercode %in% "OEVBSIG"])==0){   
 #als OEVBSIG ontbreekt wordt beschoeing op "nee" gezet!  
 "nee"}else{if(sel2$meetwaarde[sel2$parametercode %in% "OEVBSIG"] %in% c('31','32','41','52','35')){'ja'}else{"nee"}}  
   
 n\_emsoort <- nrow(sel2[sel2$biotaxonnaam %in% soortenlijst\_emers,])  
 emers <- sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "EMSPTN"]  
 n\_oevsoort <- nrow(sel2[sel2$biotaxonnaam %in% soortenlijst\_oever,])  
 oever <- sel$meetwaarde[sel$parametercode %in% "OEVPTN"]  
   
 if(!length(emers)>0){  
 emers <- min(100,sum(sel$meetwaarde[sel$biotaxonnaam %in% soortenlijst\_oever])) #als groeivormmeting ontbreekt, dan bedekkingen optellen  
 }  
 riet <- sel2$meetwaarde[sel2$biotaxonnaam %in% "Phragmites australis"]  
 if(length(riet)<1){riet <- 0}  
   
 #W1 -----------  
 #water met flab/draadalgen, weinig soorten en geen woekerende planten  
 W1 <- NA  
 if(FLAB >= grens\_flab & n\_soort < grens\_n\_soort & woeker < grens\_woeker){W1 <- 1}else{W1 <- 0}  
   
   
 #W2----  
 #water met kroos en weinig soorten (en wel of geen woekerende/drijfblad planten)  
 W2 <- NA  
 if(KROOS >= grens\_kroos & n\_soort < grens\_n\_soort){W2 <- 1}else{W2 <- 0}  
   
 #W3-----  
 #water met drijfbladplanten  
 w3\_sel <- sel[sel$parametercode %in% "DRIJFBPTN", ]  
 W3 <- NA  
 if(nrow(w3\_sel)==0){W3 <- 0}else{  
 if(w3\_sel$meetwaarde >= grens\_drijf & n\_soort < grens\_n\_soort & woeker < grens\_woeker){W3 <- 1} #1=ja, 0=nee, 99=onbekend  
 if(w3\_sel$meetwaarde < grens\_drijf){W3 <- 0}  
 }  
   
 #W4----  
 # troebel, weinig planten  
 if(doorz\_diep < grens\_zicht & SUBMS < grens\_submers){W4 <- 1}else{W4 <- 0}  
   
 #W4a----  
 # troebel, veel planten: hier is doorzicht/diepte dus geen goede indicator  
 if(doorz\_diep < grens\_zicht & SUBMS >= grens\_submers & woeker < grens\_woeker){W4a <- 1}else{W4a <- 0}  
   
 #W5----  
 #helder water met veel waterplanten in hoge bedekking (en meer dan 5 soorten)  
 if(doorz\_diep >= grens\_zicht & n\_soort >= grens\_n\_soort & SUBMS >= grens\_submers ){W5 <- 1}  
 if(!(doorz\_diep >= grens\_zicht & n\_soort >= grens\_n\_soort & SUBMS >= grens\_submers )){W5 <- 0}  
   
 #W6----  
 #hwater met veel woekerende waterplanten (en weinig soorten)  
 if(n\_soort < grens\_n\_soort & woeker >= grens\_woeker){W6<-1}  
 if(!(n\_soort < grens\_n\_soort & woeker >= grens\_woeker)){W6 <-0}  
   
 #W7-----  
 #helder water met weinig soorten (1 en 5) niet woekerende, ondergedoken waterplanten   
 if(doorz\_diep >= grens\_zicht & n\_soort <= grens\_n\_soort & n\_soort >= 1 & woeker < grens\_woeker){W7<-1}  
 if(!(doorz\_diep >= grens\_zicht & n\_soort <= grens\_n\_soort & n\_soort >= 1 & woeker < grens\_woeker )){W7<-0}  
   
 #W8----  
 #helder water met veel soorten ondergedoken waterplanten in lage dichtheid  
 # waterdiepte toevoegen?  
 W8 <- NA  
 if(doorz\_diep >= grens\_zicht & n\_soort > grens\_n\_soort & SUBMS < grens\_submers ){W8 <- 1}  
 if(!(doorz\_diep >= grens\_zicht & n\_soort > grens\_n\_soort & SUBMS < grens\_submers )){W8 <- 0}  
  
 #W9----  
 #helder water zonder waterplanten  
 if(doorz\_diep >= grens\_zicht & n\_soort < 1 & FLAB < grens\_flab & KROOS < grens\_kroos){W9<-1}else{W9<-0}  
   
 if(beschoeid %in% "ja" & n\_emsoort < gr\_soorten & riet < gr\_riet){O1 <- 1}  
 if(!(beschoeid %in% "ja" & n\_emsoort < gr\_soorten & riet < gr\_riet)){O1 <- 0}  
   
 if(beschoeid %in% "ja" & n\_soort >= gr\_soorten & riet < gr\_riet){O2 <- 1}  
 if(!(beschoeid %in% "ja" & n\_soort >= gr\_soorten & riet < gr\_riet)){O2 <- 0}  
   
 if(beschoeid %in% "ja" & n\_soort < gr\_soorten & riet >= gr\_riet){O3 <- 1}  
 if(!(beschoeid %in% "ja" & n\_soort < gr\_soorten & riet >= gr\_riet)){O3 <- 0}  
   
 if(beschoeid %in% "ja" & n\_soort >= gr\_soorten & riet >= gr\_riet){O4 <- 1}  
 if(!(beschoeid %in% "ja" & n\_soort >= gr\_soorten & riet >= gr\_riet)){O4 <- 0}  
   
 if(beschoeid %in% "nee" & n\_soort < gr\_soorten & riet < gr\_riet){O5 <- 1}  
 if(!(beschoeid %in% "nee" & n\_soort < gr\_soorten & riet < gr\_riet)){O5 <- 0}  
   
 if(beschoeid %in% "nee" & n\_soort >= gr\_soorten & riet < gr\_riet){O6 <- 1}  
 if(!(beschoeid %in% "nee" & n\_soort >= gr\_soorten & riet < gr\_riet)){O6 <- 0}  
   
 if(beschoeid %in% "nee" & n\_soort < gr\_soorten & riet >= gr\_riet){O7 <- 1}  
 if(!(beschoeid %in% "nee" & n\_soort < gr\_soorten & riet >= gr\_riet)){O7 <- 0}  
   
 if(beschoeid %in% "nee" & n\_soort >= gr\_soorten & riet >= gr\_riet){O8 <- 1}  
 if(!(beschoeid %in% "nee" & n\_soort >= gr\_soorten & riet >= gr\_riet)){O8 <- 0}  
   
 # make a list to store the output  
 out <- data.table(locatie.EAG= unique(sel$locatie.EAG),   
 jaar = unique(sel$jaar),   
 locatiecode = unique(sel$locatiecode),  
 watertype = unique(sel$locatie.KRW.watertype),  
 monsterident= unique(sel$monsterident),  
 compartiment= unique(sel$compartiment),  
 doorz\_diep,  
 diepte,  
 slib,  
 talud,  
 FLAB,  
 KROOS,  
 SUBMS,  
 emers,  
 woeker,  
 oever,  
 n\_soort,  
 n\_emsoort,  
 n\_oevsoort,  
 beschoeid,  
 W1,W2,W3,W4,W4a,W5,W6,W7,W8,W9,O1,O2,O3,O4,O5,O6,O7,O8  
   
 )  
 }  
 # return list with relevant properties  
 return(out)  
}  
  
EST\_aggloc <- function(est){  
 cols <- c('compartiment','monsterident','doorz\_diep','diepte','slib','talud','FLAB','KROOS','SUBMS','emers','woeker','n\_soort','oever','n\_emsoort','n\_oevsoort','beschoeid')  
 estloc <- estout[,lapply(.SD, sum, na.rm=TRUE), by=c('locatie.EAG','locatiecode','jaar','watertype'),.SDcols = -cols]  
 cols2 <- c('compartiment','monsterident',"W1","W2","W3","W4","W4a","W5","W6","W7","W8","W9","O1","O2","O3","O4","O5","O6","O7","O8")  
 estloc2 <- estout[,lapply(.SD, median, na.rm=TRUE), by=c('locatie.EAG','locatiecode','jaar','watertype'),.SDcols = -cols2]  
 estloc <- merge(estloc,estloc2, by=c('locatie.EAG','locatiecode','jaar','watertype'))  
 write.table(estloc, paste0("output/estlocatie\_", Sys.Date(),".csv"), sep=";", dec=".", row.names=F)  
 return(estloc)  
}  
  
EST\_aggeag <- function(estloc){  
 cols <- c('locatiecode','doorz\_diep','diepte','slib','talud','FLAB','KROOS','SUBMS','emers','woeker','n\_soort','oever','n\_emsoort','n\_oevsoort','beschoeid')  
 esteag <- estloc[, lapply(.SD, sum, na.rm=TRUE), by=c('locatie.EAG','jaar','watertype'),.SDcols = -cols]  
 cols2 <- c('locatiecode',"W1","W2","W3","W4","W4a","W5","W6","W7","W8","W9","O1","O2","O3","O4","O5","O6","O7","O8")  
 esteag2 <- estloc[,lapply(.SD, median, na.rm=TRUE), by=c('locatie.EAG','jaar','watertype'),.SDcols = -cols2]  
 esteag <- merge(esteag,esteag2, by=c('locatie.EAG','jaar','watertype'))  
 write.table(esteag, paste0("output/esteag\_", Sys.Date(),".csv"), sep=";", dec=".", row.names=F)  
 return(esteag)  
}  
  
EST\_addnameeag <- function(esteag, EKRset, eag\_wl){  
 esteag <- esteag[rowSums(esteag[,4:13]) > 0,]  
 esteag$W <- colnames(esteag[,4:13])[max.col(esteag[,4:13],ties.method="first")]  
 esteag$O <- colnames(esteag[,14:21])[max.col(esteag[,14:21],ties.method="first")]  
 estmerg <- merge(esteag[,-'watertype'], eag\_wl[,c('GAFIDENT', "type","StedelijkLandelijk","watertype")], by.x = c('locatie.EAG'), by.y = c('GAFIDENT'))  
 estmerg$ESTnaam2[estmerg$watertype == 'M20'] <- 'DM'  
 estmerg$ESTnaam2[estmerg$watertype %in% c('M14','M27',"M25","M11")] <- 'OM'  
 estmerg$ESTnaam2[estmerg$watertype %in% c('M1a','M1b','M8',"M10","M3")] <- 'Sl'  
 estmerg$ESTnaam2[estmerg$watertype %in% c("M6b",'M30',"M7b", "M6a")] <- 'K'  
 estmerg$ESTnaam3[estmerg$StedelijkLandelijk == 'Stedelijk'] <- 'St'  
 estmerg$ESTnaam3[estmerg$StedelijkLandelijk == 'Landelijk'] <- 'L'  
 estmerg$estnaam <- paste0(estmerg$W,'\_',estmerg$O,'\_',estmerg$ESTnaam2,'\_', estmerg$ESTnaam3)  
 estmerg <- merge(grenswaarden\_EST[,c('omschrijving','type')], estmerg, by.y = 'W', by.x = 'type', all.y = T, allow.cartesian =T)  
 estmerg <- merge(grenswaarden\_EST[,c('omschrijving','type')], estmerg, by.y = 'O', by.x = 'type', all.y = T, allow.cartesian =T)  
 estmerg$type <- NULL; estmerg$type.y <-NULL  
 estmerg$estnaamvol <- paste0(estmerg$estnaam,'\_',estmerg$omschrijving.y,'\_', estmerg$omschrijving.x)  
 write.table(estmerg, paste0("output/esteagnaam\_", Sys.Date(),".csv"), sep=";", dec=".", row.names=F)  
 return(estmerg)  
}   
  
EST\_addnameloc <- function(estloc, EKRset, eag\_wl){   
 estloc <- estloc[rowSums(estloc[,5:14]) > 0,]  
 estloc$W <- colnames(estloc[,5:14])[max.col(estloc[,5:14],ties.method="first")]  
 estloc$O <- colnames(estloc[,15:22])[max.col(estloc[,15:22],ties.method="first")]  
 estmergl <- merge(estloc[,-'watertype'], eag\_wl[,c('GAFIDENT', "type","StedelijkLandelijk","watertype")], by.x = c('locatie.EAG'), by.y = c('GAFIDENT'))  
 estmergl$ESTnaam2[estmergl$watertype == 'M20'] <- 'DM'  
 estmergl$ESTnaam2[estmergl$watertype %in% c('M14','M27',"M25","M11")] <- 'OM'  
 estmergl$ESTnaam2[estmergl$watertype %in% c('M1a','M1b','M8',"M10","M3")] <- 'Sl'  
 estmergl$ESTnaam2[estmergl$watertype %in% c("M6b",'M30',"M7b", "M6a")] <- 'K'  
 estmergl$ESTnaam3[estmergl$StedelijkLandelijk == 'Stedelijk'] <- 'St'  
 estmergl$ESTnaam3[estmergl$StedelijkLandelijk == 'Landelijk'] <- 'L'  
 estmergl$estnaam <- paste0(estmergl$W,'\_',estmergl$O,'\_',estmergl$ESTnaam2,'\_', estmergl$ESTnaam3)  
   
 write.table(estmergl, paste0("output/estlocnaam\_", Sys.Date(),".csv"), sep=";", dec=".", row.names=F)  
 return(estmergl)  
}  
  
EST\_koppeleag <- function(esteagname, EKRset){  
 ekragg <- krw[krw$wbmethode == 'ml\_2018\_ov.wflora', ]  
 estekr <- merge(esteagname, ekragg, by.x=c('locatie.EAG','jaar'), by.y = c('EAGIDENT','jaar'))  
 write.table(estekr, paste0("output/estekr\_", Sys.Date(),".csv"), sep=";", dec=".", row.names=F)  
 return(estekr)  
}  
  
EST\_koppelloc <- function(estmergl, krwloc){   
 ekrsel <- dcast(krwloc, id+mpid2+jaar~GPHRnew, fun = median, value.var = 'EKR')  
 estekrloc <- merge(estmergl, ekrsel, by.x=c('locatiecode','jaar'), by.y = c('mpid2','jaar'))  
 write.table(estekrloc, paste0("output/estekrloc\_", Sys.Date(),".csv"), sep=";", dec=".", row.names=F)  
 return(estekrloc)  
}  
  
estekrplot <- function(estekrloc){  
 #Numeriekewaarde of EKR  
 p<- ggplot(estekrloc, aes(x= reorder(W, ss\_macrofyten, na.rm = TRUE), y= ss\_macrofyten))+ #,"\_",O  
 geom\_boxplot() +  
 facet\_grid(ESTnaam2~., scales = 'free')+  
 theme\_minimal()+  
 theme(  
 strip.background = element\_blank(),  
 strip.text.x = element\_text(size = 6),   
 strip.text.y = element\_text(size = 5),   
 axis.text.x = element\_text(size= 8, angle=90,hjust=1),  
 axis.text.y = element\_text(size= 8, hjust=2),  
 axis.ticks = element\_line(colour = "black"),  
 panel.background = element\_blank(),  
 plot.background = element\_blank()  
 )+  
 ggtitle('') +  
 labs(x= 'ecosysteem toestand' , y= 'ekr flora')  
 ggplotly(p=p)  
   
 p<- ggplot(estekrloc[estekrloc$ESTnaam2 == "Sl",], aes(x= estnaam, y= ss\_macrofyten, label = paste0(locatie.EAG, jaar)))+  
 geom\_boxplot() +  
 #facet\_grid(~jaar, scales = 'free')+  
 theme\_minimal()+  
 theme(  
 strip.background = element\_blank(),  
 strip.text.x = element\_text(size = 6),   
 strip.text.y = element\_text(size = 5),   
 axis.text.x = element\_text(size= 8, angle=90,hjust=1),  
 axis.text.y = element\_text(size= 8, hjust=2),  
 axis.ticks = element\_line(colour = "black"),  
 panel.background = element\_blank(),  
 plot.background = element\_blank(),  
   
 )+  
 ggtitle('') +  
 labs(x= 'ecosysteem toestand' , y= 'ekr flora')  
 ggplotly(p=p)  
   
 #simpele correlaties/ pairs per watertype  
 p<- ggplot(estekrloc[estekrloc$diepte & estekrloc$ESTnaam2 == "Sl",], aes(x= slib, y= n\_soort, label = paste0(locatie.EAG, jaar), col = watertype))+  
 geom\_jitter() +  
 #facet\_grid(~jaar, scales = 'free')+  
 # scale\_fill\_manual(values = c("1" = "green",  
 # "0" = "red")) +  
 theme\_minimal()+  
 theme(  
 strip.background = element\_blank(),  
 strip.text.x = element\_text(size = 6),   
 strip.text.y = element\_text(size = 5),   
 axis.text.x = element\_text(size= 8, angle=90,hjust=1),  
 axis.text.y = element\_text(size= 8, hjust=2),  
 axis.ticks = element\_line(colour = "black"),  
 panel.background = element\_blank(),  
 plot.background = element\_blank()  
 )+  
 ggtitle('') +  
 labs(x= 'slib' , y= 'nsoort')  
 ggplotly(p=p)  
  
 # grenswaarden per EST  
 meltest <- melt(estlocname, id.vars= c('locatie.EAG','locatiecode','jaar','watertype','W','O','estnaam'), measure.vars=c('doorz\_diep','diepte','slib','talud','FLAB','KROOS','SUBMS','emers','woeker','n\_soort','n\_ovsoort','beschoeid'))  
 meltest$vars <- as.character(meltest$variable)  
 p<- ggplot(meltest, aes(x= W, y= value))+  
 geom\_boxplot() +  
 facet\_wrap(~vars)+  
 coord\_flip()+  
 theme\_minimal()+  
 theme(  
 strip.background = element\_blank(),  
 strip.text.x = element\_text(size = 6),   
 strip.text.y = element\_text(size = 5),   
 axis.text.x = element\_text(size= 8, angle=90,hjust=1),  
 axis.text.y = element\_text(size= 8, hjust=2),  
 axis.ticks = element\_line(colour = "black"),  
 panel.background = element\_blank(),  
 plot.background = element\_blank()  
 )+  
 ggtitle('') +  
 labs(x= '' , y= '')  
 ggplotly(p=p)   
   
 }  
  
printestplots <- function(estekr){  
   
 for(i in unique(paste0(estekrloc$W,estekrloc$ESTnaam2,estekrloc$ESTnaam3))){  
 p<- ggplot(estekrloc[paste0(estekrloc$W,estekrloc$ESTnaam2,estekrloc$ESTnaam3) == i,], aes(x= estnaam, y= Numeriekewaarde, label = paste0(locatie.EAG, jaar)))+  
 geom\_boxplot() +  
 #facet\_grid(~jaar, scales = 'free')+  
 theme\_minimal()+  
 theme(  
 strip.background = element\_blank(),  
 strip.text.x = element\_text(size = 6),   
 strip.text.y = element\_text(size = 5),   
 axis.text.x = element\_text(size= 8, angle=90,hjust=1),  
 axis.text.y = element\_text(size= 8, hjust=2),  
 axis.ticks = element\_line(colour = "black"),  
 panel.background = element\_blank(),  
 plot.background = element\_blank()  
 )+  
 ggtitle('') +  
 labs(x= 'ecosysteem toestand' , y= 'ekr flora')  
 ggsave(paste0("output/ekrest\_W",i,".png"))  
 }  
}  
  
kaartEST <- function(){  
 library(sp)  
 library(plotGoogleMaps)  
 estmap <- merge(gEAG,estmergl, by.x = "GAFIDENT" , by.y = "locatie.EAG" )  
 # coordinates(estmap)<-~x+y  
   
 #using plotGoogleMaps::pieSP to generate the spatial data.frame for pie-chart  
 pies <- pieSP(estmap,zcol=unique(estmap$estnaam), max.radius=50)  
 pies$pie=rep(unique(estmap$estnaam),155)  
   
 # m=plotGoogleMaps(pies, zcol='pie') #run this to show the java-based output of piechart on map  
   
 #Extract spatial polygon data.frame   
 library(broom)  
 library(ggplot2)  
   
 names(pies@polygons)<-pies$pie  
 pi<-tidy(pies)  
   
 ggplot() +  
 geom\_polygon(data=pi, aes(x=long, y=lat, group=id, fill=.id))  
}  
  
kaartEKRmp <- function(dt = dt,  
 EAGsel = EAGsel,  
 watersel = watersel,  
 mlocs = locaties,  
 nyears = 3,  
 ekr\_col = c("red", "orange", "yellow", "green"),  
 ekr\_labels = c("slecht","ontoereikend","matig","goed"),   
 ekr\_breaks = c(-0.01, 0.2, 0.4, 0.6, 1)){  
   
 # add year number and take only nyears most recent years (selection per EAG)  
 dt <- dt[,yearid := frank(-jaar, ties.method = 'dense'), by = c('EAGIDENT','GPHRnew')][yearid <= nyears]  
 dt <- dt[!is.na(EKR), cat1 := as.integer(cut(EKR, ekr\_breaks, labels = 1:4, include.lowest = T))]  
   
 pl <- merge(dt, mlocs[,c('CODE','XCOORD','YCOORD')], by.x ='mpid2', by.y = 'CODE')  
 pl <- st\_as\_sf(pl, coords = c('XCOORD','YCOORD'), crs = proj4.rd)  
 sort(pl$jaar, decreasing = T)  
 pl <- pl%>%st\_transform(crs=proj4.google)  
   
 bboxEAG <- st\_bbox(EAGsel)  
 # plaats <- st\_crop(grenzen, bboxEAG)  
 # location <- as.vector(c(left= bboxEAGv[1], bottom = bboxEAGv[2],right = bboxEAGv[3],top= bboxEAGv[4]))  
 # map <- ggmap::get\_map(location, source = "stamen", maptype = "toner-background")  
 # bm <- loadbasemap(EAGsel, "hybrid") %>%st\_transform(crs=proj4.rd)  
  
   
 p <-   
 ggplot()+  
 geom\_sf(data= watersel, color = NA, fill = '#3498DB')+  
 geom\_sf(data = EAGsel, color = 'black', fill = NA, size = 0.5, inherit.aes = F) +  
 geom\_sf(data = pl, aes(fill = as.factor(cat1), color = as.factor(cat1), size = jaar),   
 colour="black",pch=21,  
 show.legend = TRUE, inherit.aes = F) +  
 scale\_fill\_manual(values = c("1" = ekr\_col[1],  
 "2" = ekr\_col[2],  
 "3" = ekr\_col[3],  
 "4" = ekr\_col[4]), drop =T, labels = ekr\_labels) +  
 scale\_colour\_manual(values = c("1" = ekr\_col[1],  
 "2" = ekr\_col[2],  
 "3" = ekr\_col[3],  
 "4" = ekr\_col[4]), drop =T, labels = ekr\_labels, guide = "none") +  
 theme\_minimal()+  
 theme(  
 strip.background = element\_blank(),  
 axis.text.x = element\_blank(),  
 axis.text.y = element\_blank(),  
 axis.ticks = element\_blank(),  
 panel.background = element\_blank(),  
 plot.background = element\_blank(),  
 legend.title=element\_text(size=10),   
 legend.text=element\_text(size=9)  
 )+  
 guides(fill = guide\_legend(title = unique(pl$GHPR)), size = guide\_legend(title = 'Jaar'))+  
 # add north  
 ggspatial::annotation\_scale(location = "bl", width\_hint = 0.5, text\_col = "white") +  
 # add scale bar  
 ggspatial::annotation\_north\_arrow(location = "bl",which\_north = "true",  
 pad\_x = unit(0, "in"), pad\_y = unit(0.3, "in"),  
 height = unit(0.5, 'in'), width = unit(0.5, 'in'),   
 style = north\_arrow\_fancy\_orienteering(text\_col = "black")) +  
 coord\_sf(xlim = c(bboxEAG$xmin,bboxEAG$xmax), ylim = c(bboxEAG$ymin,bboxEAG$ymax), datum = NA)  
   
   
 ggsave(p, file = paste0('output/ekrstippen/', unique(pl$EAGIDENT),unique(pl$GPHRnew),'.png'), units='cm',dpi=1000)  
 }  
  
EST\_koppeleagestwq <- function(esteagname, wqmeanEAG){  
 estmeanhybi <- merge(estmeanhybi, wqmeanEAG, by=c('locatie.EAG','jaar'))  
 return(estmeanhybi)  
 write.table(estmeanhybi, file = paste(getwd(),"/output/esthybimeanEAG",format(Sys.time(),"%Y%m%d%H%M"),".csv", sep= ""), quote = FALSE, na = "", sep =';', row.names = FALSE)  
}  
  
toestandbeschrijving <- function(estmeanhybi){  
hybiest$toestandb <- paste0("In ",hybiest$locatie.EAG,": ",hybiest$omschrijving.y,  
 ". De gemiddelde en mediane bedekking met waterplanten is respectievelijk ", round(hybiest$bedsubmers.mean, 1)," en ",round(hybiest$bedsubmers.median, 1),  
 ". De gemiddelde en mediane bedekking met drijvende draadalgen is respectievelijk ", round(hybiest$FLAB.mean,1)," en ",round(hybiest$FLAB.median,1),  
 ". De gemiddelde en mediane bedekking met kroos is respectievelijk ", round(hybiest$kroos.mean,1)," en ",round(hybiest$kroos.median,1),  
 ". Het mediane aanal soorten onderwaterplanten per meetlocatie is ", as.integer(hybiest$n\_soort),  
 ifelse(!is.na(hybiest$mean\_CHLFA),  
 ifelse(hybiest$mean\_CHLFA > 25 & !is.na(hybiest$mean\_FLUOBLAU) & hybiest$mean\_FLUOBLAU > 12,". Er bevinden zich veel blauwalgen in het water. ",  
 ifelse(hybiest$mean\_CHLFA > 25 & !is.na(hybiest$mean\_FLUOGROE) & hybiest$mean\_FLUOGROE > 15,". Er bevinden zich veel groenalgen in het water. ",  
 ifelse(hybiest$mean\_CHLFA > 25, ". Er bevinden zich veel algen in het water. ",". Er bevinden zich weinig algen in het water. " ))),". "),  
 hybiest$omschrijving.x,  
 ". De gemiddelde en mediane bedekking met emerse planten is respectievelijk ", round(hybiest$bedemers.mean,1)," en ",round(hybiest$bedemers.median,1),  
 ".")  
}