

STUDIUL AMPLASĂRII UNEI GUNOIȘTE DE REZIDUURI SOLIDE URBANE

Adrian TAȘCA, David GAONA, Olga MORALEDA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: O referință la un proiect dedicat analizei spațiale a unei zone care cuprinde mai multe nuclee urbane, aceasta fiind situată în comunitatea autonomă Valencia, Spania. Zonă fiind supusă unei analize spațiale de detaliu în scopul de a specifica un teritoriu apt pentru amplasarea unei gunoiște de reziduuri solide urbane. Principalele criterii de amplasare ale acestei gunoiște fiind instrucțiunile tehnice care au fost propuse într-un set de documente, articole și studii adiționale, acestea sunt: panta, apropierea față de nucleele urbane și căile de acces, geologia teritoriului, numărul total al populației în zonă ș.a. Drept software pentru efectuarea acestui studiu a fost utilizat pachetul ArcGIS, un set de softuri potente în analiza datelor cu caracter spațial care într-un timp record de scurt evidențiază acele zone apte pentru localizarea unei gunoiște de reziduuri solide urbane.

Cuvinte cheie: gunoiște, reziduuri solide urbane, nucleu urban, amplasare, analiză spațială, ArcGIS, impact, criteriu.

I. Obiectivul proiectului

Obiectivul acestei lucrări este de a realiza un studiu pentru amplasarea corespunzătoare a unei gunoiște de reziduuri solide urbane, respectând toate normele și cerințele legale. Trebuie menționat faptul că amplasarea incorectă a unei astfel de gunoiște poate duce la consecințe grave ce ar afecta într-un mod dezastruos, atât mediul înconjurător, cât și patrimoniul cetățenilor ce locuiesc și își desfășoară activitatea în nemijlocita apropiere de amplasarea unei astfel de gunoiște de reziduuri urbane solide.

Pentru a obține o localizare cât se poate de adecvată este necesar de a respecta un set de reguli prevăzute atât de legislația unei țări, cât și de prevederile tehnico-ingineresti, după cum urmează:

- a) Conservarea mediului înconjurător,
- b) Accesul către viitoarea gunoiște,
- c) Evitarea impactelor negative în zonele urbane,
- d) Condițiile de distanță față de nucleele populate și ape naturale,
- e) Condițiile geologice de amplasare a gunoiștii luând în considerație prezența apelor subterane.

Toate aceste criterii necesită a fi analizate cu ajutorul unui software complex de tip GIS (Sistem Informațional Geografic) care permite efectuarea analizelor spațiale la un nivel înalt de operativitate și precizie. Așadar pentru lucrarea de față a fost utilizat pachetul de software ArcGIS de la compania ESRI care permite a analiza o multitudine de date geografice, așa ca: hărți topografice, hărți tematice, fotografiile spațiale georeferențiate și alte materiale ce pot servi drept sursă de informație pentru această lucrare.

II. Zona de lucru

Zona de lucru în care trebuie de efectuat acest proiect o reprezintă fila 695-1 de la BCN (Baza Cartografică și Numerică) din Spania care cuprinde următoarele localități: Casinos, Villar del Arzobispo, Chullila, Bugarra ș.a. Astfel, pentru această zonă trebuie de determinat locul cel mai binevenit pentru amplasarea gunoiștii de reziduuri solide urbane luând în considerație toate criteriile enumerate în capitolul precedent.

III. Obținerea și selectarea datelor

Cartografia implementată în această lucrare are un format vectorial și majoritatea acesteia este expusă la scara 1: 25.000 la care sistemul de referință utilizat este ETRS89, proiecția cartografică UTM (Universal Transversal Mercator) pentru fusul 30. La fel, pentru obținerea datelor adiționale au fost descărcate anumite date din registre de date georeferențiate din cadrul BCN25, unde se găsește toată informația despre atribute pentru fiecare filă din această serie. O sursă importantă de informație și instrucțiuni a servit suportul informativ „Selección de emplazamientos para vertederos controlados”^[1] care este un ghid bun la efectuarea acestor lucrări tehnice.

Astfel, din toate cele menționate mai sus, drept sursă de bază au servit următoarele date care sunt atât de tip vectorial cât și de tip raster, acestea fiind: curbele de nivel, punctele de cotă, râuri, lagune, depozite de apă, nuclee urbane, edificii, instalații industriale, cimitire, exportății miniere, drumuri convenționale, piste ș.a.

IV. Editarea straturilor și crearea bazelor de date

În acest capitol se descrie mai detaliat procesul de lucru cu soft-ul ArcGIS, care, așa cum s-a menționat anterior, este un software de prelucrare și procesare a datelor cu caracter geografic. Pentru începerea procesului, cu ajutorul acestui program, se realizează baza de date geografică – unei Geodatabase în care vor fi amplasate într-o ordine logică toate datele necesare acestei analize spațiale. În cadrul acestei Geodatabase este importantă crearea celor 3 Datasets (subclase), care au fost denumite drept: „DATE”, „BAZĂ” și „FINAL” după ce urmează crearea a codurilor specifice fiecărui domeniu în parte.

Trebuie de menționat, că stratul cu informația geologică s-a obținut-o de la Institutul Geologic și Minier din Spania care conținea tabelul de atribute DLO, necesar acestei lucrări pentru a putea diferenția tipurile de sol (straturi pedologice). Astfel a fost necesar conform criteriilor tehnice de a exclude acele zone care sunt compuse din materie care ar putea produce infiltrații spre adâncime, în așa mod poluând apele subterane. În primul rând a fost selectată doar acea zonă necesară teritoriului în cauză ce a fost evidențiată prin poligonul de tip .shp. În continuare s-a definit un nou câmp de aptitudine în tabelul de atribute ale stratului hărții geologice (de tip binar), astfel fiind selectate doar zonele apte pentru amplasarea unei gunoiște de reziduuri solide urbane: „apt=1” și „inapt=0”.

V. Criterii de analiză

Odată ce au fost definite straturile care necesită a fi prelucrate, trebuie de precizat, acele criterii care au fost specificate în capitolele anterioare și se aplică condițiile algoritmice pentru straturi, astfel determinând, zona aptă pentru amplasarea unei gunoiște de reziduuri solide urbane, aceste criterii fiind nominalizate și descrise în următoarele subcapitole.

5.1. Criteriu de pantă

Conform cerințelor tehnice de amplasare a unei astfel de gunoiște se poate de stabilit un prag de 8-15%, dar ținând cont de un șir de alți factori cum ar fi precipitațiile abundente, vânturile puternice și alte variabile topografice, se evită la fel și pentru cauza costurilor exagerate la construcția și amenajarea unei astfel de gunoiște. Ținând cont de aceste cerințe, a fost prestabilit că limita maximă pentru pantă să fie de 10%.

5.2. Criteriu de proximitate față de căile de comunicație

Este important faptul ca pentru amplasarea unei gunoiște de reziduuri solide urbane să persiste căile de comunicație ce reprezintă un criteriu de bază pentru transportarea reziduurilor din nucleele urbane și cele rurale către o astfel de gunoiște. Respectând aceste condiții a fost prestabilit ca această gunoiște să fie amplasată la o distanță de 500 metri de la căile de acces dedicate traficului rutier pentru a evita costurile exagerate pentru transportarea deșeurilor sau construirea unor drumuri noi.

5.3. Criteriu de proximitate față de construcții și nuclee urbane

Pentru amplasarea gunoiștii este recomandabil a prestabili o distanță minimă în raport cu nucleele urbane pentru a evita impactele negative care se pot produce asupra acestora, acestea fiind: mirosurile neplăcute și dăunătoare, generarea prafului de particule solide în urma acțiunii vânturilor puternice și încă un factor important fiind cel al impactului vizual. Ca urmare, a enumerării acestor factori au fost stabilite următoarele criterii și normative: ținând cont de tipul de edificii cum ar fi case de locuit sau nave industriale, s-a stabilit de a aplica criterii diferite pentru acestea, astfel distanța minimă de amplasare a gunoiștii trebuie să fie de 1000 m față de nuclee urbane, 300 m față de case particulare de locuit din extravilanul localităților și la fel la o distanță de 300 m față de instalații ingineresti, nave industriale, edificii religioase și cimitire din extravilanul localităților.

5.4. Criteriu de proximitate față de elementele de hidrografie

În rezultatul studiului făcut în Spania, s-a determinat, din 175 de gunoiște de reziduuri solide urbane, 94% din acestea sunt amplasate la o distanță de 300 metri față de suprafețele de ape superficiale. Acest criteriu de distanță s-a stabilit și în cazul acestei lucrări.

5.5. Criteriu de excludere în bază de date geologice

Este important de ținut cont și de datele geologice unde necesită a fi amplasată această gunoiște, deoarece unele roci permit infiltrarea (rocile permeabile) substanțelor toxice spre straturile mai adânci ale scoarței terestre, ceea ce ar duce la un impact fatal, astfel de terenuri care necesită a fi excluse sunt următoarele: rocile cu permeabilitate datorită fisurilor prezente în acestea (rocile metamorfice), sedimente cu permeabilitate granulară etc.

5.6. Criteriu de determinare a dimensiunilor gunoiștii

Pentru a realiza acest criteriu este necesar de a efectua un calcul care este direct proporțional cu numărul de persoane care locuiesc și activează în această regiune. Astfel s-au luat în calcul cele mai importante nuclee urbane, care, în conformitate cu datele agenției de statistică din Spania numără circa 35.129 persoane. Conform normelor tehnice de amplasare a unei astfel de gunoiște s-a stabilit ca un locuitor produce în decursul unei zile 1,5 kg de reziduuri solide, astfel pe parcursul unei zile, în zonă se generează:

$$1,5 \text{ kg} * 35.129 \text{ loc} = 52,7 \text{ tone/zi} \quad (1)$$

Unde volumul zilnic de acumulare ținând cont de coeficientul de compactare $K=800\text{kg/m}^3$, obținem:

$$52,7 \text{ kg/zi} * 800 \text{ kg/m}^3 = 65,86 \text{ m}^3/\text{zi} \quad (2)$$

Ceea ce pentru un an constituie:

$$65,86 \text{ m}^3/\text{zi} * 365 \text{ zile} = 24.041 \text{ m}^3/\text{an} \quad (3)$$

Astfel, pentru determinarea suprafeței s-a propus că înălțimea gunoiștii să fie de 4 metri ceea ce ar presupune anual necesitatea unei suprafețe de:

$$24.041 \text{ m}^3/\text{an} : 4 \text{ m} = 6.010,35 \text{ m}^2/\text{an} \quad (4)$$

La fel conform normelor tehnice se estimează o durată de activitate a unei gunoiște a cca. 10-15 ani, deci acesta ar trebui să aibă o suprafață de aproximativ:

$$6.010,35 \text{ m}^2/\text{an} * 15 \text{ ani} = 90.155,25 \text{ m}^2 \approx 90,16 \text{ Ha} \quad (5)$$

5.7. Criteriu de protecție al faunei (criteriu adițional)

La fel s-a efectuat și acest studiu deoarece reprezintă unul foarte important la capitolul determinării amplasamentului adecvat unei astfel de gunoiște. Astfel s-a descărcat din cadru centrului de date cartografice al Ministerului Agriculturii, Alimentației și Mediului din Spania^[4] stratul de tip .shp care ne indică locurile cu cea mai pronunțată acumulare de animale sălbatice. Cu ajutorul acestei informații s-a stabilit că gunoiștea trebuie să fie amplasată la o distanță de min. 1000 metri de la limita răspândirii acestor animale.

5.8. Criteriu de protecție al zonelor naturale protejate (criteriu adițional)

Ca și în cazul anterior, această informație alfa-numerică a fost descărcată din cadrul centrului de date cartografice al Ministerului Agriculturii, Alimentației și Mediului din Spania^[5] pentru a vedea dacă terenurile care corespund tuturor cerințelor propuse mai sus nu acționează negativ și asupra acestor zone naturale protejate. Astfel conform rezultatelor obținute s-a putut observa că aceste spații protejate se află la o distanță

mare față de zonele ce corespund cerințelor pentru a fi destinate amplasării unei gunoiște de reziduuri solide urbane.

VI. Analiza spațială cu ajutorul ArcGIS-ului.

Așa cum s-a accentuat anterior, platformele ArcGIS-ul sunt destinate lucrului cu hărțile și informațiile geografice^[2]: crearea și utilizarea hărților, compilarea informației geografice, analizarea informației unei hărți, aranjarea informației geografice într-o singură bază de date geografică (Geodatabase).

În cadrul acestei lucrări, a fost selectat platformele ArcGIS, deoarece reprezintă un soft integrat pentru analiza datelor spațiale, având o multitudine de instrumente și posibilități. Astfel pentru proiectul dat a fost de un mare folos pachetul de instrumente Spațial Analist, acesta implicând instrumente informaționale pentru analiza tuturor modificărilor care pot avea loc pe un teritoriu anumit^[3].

Utilizând o multitudine de instrumente ale acestui program s-a determinat trei zone accesibile pentru amplasarea unei gunoiște de reziduuri solide urbane, dintre care s-a selectat în final doar una, cea care ocupă o suprafață de 15,07 ha, acesta fiind cea mai mare și care ar asigura o garanție de acumulare a deșeurilor pe o perioadă mai îndelungată ca timp.

Bibliografie:

1. Marcos del Pozo Manrique, *Selección de emplazamientos para vertederos controlados*. Departamento de Proyectos y Planificación Rural E.T.S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica. MADRID/ESPAÑA;
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/ArcGIS>;
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Spatial_analysis;
4. <http://www.magrama.gob.es/es/>.