

11. Ниво на безробіття.
12. Індикатор за пестене на природні ресурси.
13. Замърсяване на околната среда – по отделні източници на единица БРП.

14. Производствени і битові відходи – показват екологічність та на използваните технологии, ефективність та при управление на відходами.

Допълнителні індикатори:

1. Обслужване на населението (обем на платените услуги на човек от населението);
2. Обновяване на основните фондове;
3. Дял на трудовите ресурси, заети в малки фирми;
4. Реален доход на населението;
5. Покупателна способність на населението;
6. Індекс на справедливо розподілення на доходите;
7. Ниво на престъпність;
8. Демографські показателі і др.

Специфічні індикатори: розробчат се във основа на специфіката на регіона.

За оцінка на напредька се прилага посочената по-горе методика.

В заключеніе ще посочим, че розробчатенето на показателі за устойчиво розвитие на регіоните є серед най-трудніте научні задачі. Сьцєвременно наличието на такава система є задьлжително условие за оцінка напредька към постигане на устойчиво розвитие в регіоните і респективно за розробчатане на цєлеві програми за устойчиво розвитие і за моніторинг на тяхното изпълнение. Настоящата розробка є варіант, който няма претенції за изчерпателність, а само предлага тези към перманентно протичащата дискусия.

УДК 502.63

Масікевич А. Ю., к.т.н., доцент

Масікевич Ю. Г., д.б.н., професор

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

ЕТАЛОННІ ТЕРИТОРІЇ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

Призначення територій та об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), як осередків збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, є добре відомим та загально визнаним. Окрім того, заповідні території служать ядрами екологічної мережі, яка поряд із екологічною функцією призвана виконувати соціально-економічні аспекти та забезпечувати сталий розвиток регіонів. Водночас, слід зазначити, що актуальним залишається питання постійного контролю та прогнозу (моніторингу) за якістю навколишнього середовища буферних територій, що прилягають до природно-заповідних об'єктів. І тут,

об'єкти ПЗФ, де впродовж десятків років підтримується природозаповідний режим, є чудовими еталонами для порівняння змін, що зазнають екосистеми в останні десятиріччя під потужним антропогенним тиском. Особливого значення даний підхід набуває в гірських регіонах, де в силу поєднаної дії природних та антропогенних чинників, екосистеми є особливо вразливими та важко відновлюваними. Об'єктом наших досліджень служили території (річкова мережа, лісові масиви, ґрунти, атмосферне повітря) національних природних парків (НПП) «Вишнівецький» та «Черемоський». Важливим критерієм стану екологічної безпеки даних територій повинна бути санітарно-екологічна та мікробіологічна оцінка їх стану. В першу чергу це стосується показників води, повітря та ґрунту. Слід також зазначити, що використання санітарно-мікробіологічних показників повітря, води та ґрунту для оцінки стану заповідних об'єктів, на сьогоднішній день, є епізодичним, і не стосуються конкретних функціональних зон заповідних територій (О. В. Мудрак, 2012; В. П. Патики, Л. Ю. Симочко, 2013;).

Територія досліджених нами заповідних об'єктів покрита густою сіткою водотоків, що формують басейни річок Черемош та Сірет, землі покриті лісовою рослинністю. У верхній частині течії дані водотоки мають, в переважній більшості, відмінні еколого-гігієнічні показники. Вниз за руслом, для водної мережі територій ПЗФ характерними екологічними проблемами є забруднення водотоків відходами деревини, сільськогосподарськими та побутовими стічними водами, скидами об'єктів господарської діяльності, тощо.

Як свідчать проведені нами дослідження за показниками загального мікробного числа (ЗМЧ) та титру бактерій групи кишкової палички (БГКП) ґрунти відібрані в заповідній зоні НПП, згідно шкали (Головко А.М., Рублено І.О., 2010), відповідають рівню «чистий». По мірі переходу до господарських зон НПП має місце вагоме зростання (на два порядки) кількості термофільних бактерій. Підвищення кількості термофільних мікроорганізмів свідчить про внесення в ґрунти перегною чи компосту, а отже може бути результатом інтенсивного ведення землеробства та використання для цих цілей місцевих органічних добрив тваринницького походження.

Оцінка біологічної активності ґрунтів за допомогою уреазної (КФ 3.5.1.5) активності, засвідчила суттєве зростання ферментативної активності в трансформованих людиною екосистемах.

Проведені нами дослідження показали, що стан атмосферного повітря може виступати інтегральним показником, який об'єктивно відображає екологічну ситуацію основних оболонок біосфери (гідросфери, педосфери, біоценозу). Саме тому, показники повітряного басейну виступають надійними індикаторами екологічної безпеки та відображають збалансованість розвитку екосистеми в цілому. На територіях ПЗФ регіону нами успішно впроваджується пілотний проект «Санітарно-гігієнічна оцінка та мікробіологічна біоіндикація територій природно-заповідного фонду». В рамках проекту проводиться моніторингова оцінка водотоків різних функціональних зон заповідних об'єктів за цілим рядом санітарно-гігієнічних (БСК, ХСК, вміст нітратів, нітритів,

аеропонний склад повітря тощо), мікробіологічних (колі-індекс, колі-титр, загальне мікробне число та ін.) та гідробіологічних показників.

В результаті проведених досліджень в атмосферному повітрі гірського регіону виявлено цілу низку показових мікроорганізмів (*Sarcina lutea*, *Sarcina rosea*, *Tarula rosea*, *S. saprofiticus*, *Microbacterium rasettacens*, *Microbacterium candicans*, *M. flavus* та ін.). Слід зазначити, що виявлені мікроорганізми не відносяться до групи патогенних, частина із них попадають в атмосферне повітря в результаті випаровування із талих вод та ґрунту (наприклад *Bacillus subtilis*), а отже характеризують фізичне середовище екосистеми в цілому. Еталонні (заповідні зони) поступаються за показником загального мікробного числа та видовим складом біофлори територіям традиційних господарських ландшафтів дослідженого регіону. Про чистоту атмосферного повітря свідчать також отримані нами показники аероіонного складу атмосферного повітря. Так, найбільшим вмістом легких негативних аероіонів характеризується атмосферне повітря лісових екосистем заповідної зони НПП (2500 -3000 іонів/см³). Нами показано існування спадаючого градієнта концентрації легких аероіонів у переході від заповідної до господарської зони заповідного об'єкта. Свого часу, дослідженнями А. Л. Чижевського (1989) було показано, що повітря природних систем (в т.ч. лісових) відрізняється від техногенно-трансформованих територій співвідношенням негативних і позитивних аероіонів, зокрема природні екосистеми характеризуються високим вмістом легких негативних аероіонів. Отже, на підставі мікробіологічних та аероіонних показників вдалося з'ясувати якість атмосферного повітря та рівень його забруднення в регіонах, що характеризуються різним рівнем антропогенного навантаження.

На основі проведених досліджень екологічного стану екотопу Покутсько-Буковинських Карпат розроблено та впроваджено програму збалансованого розвитку заповідних територій на основі дотримання принципів екологічної безпеки для об'єктів ПЗФ, що розміщені в регіоні.

УДК 556.06+551.49

Мисковець І. Я., к.г.н., доцент кафедри екології та агрономії

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЖЕРЕЛ ВОЛИНИ

Волинь – один із наймальовничіших куточків України, який вражає усіх, хто його відвідує, своїми річками, синьоокими озерами та густими лісами.

Волинська область на північному заході України, у межах Поліської низовини (понад 3/4 території) та Волинської височини, межує на заході із Люблінським воєводством республіки Польща, на півночі із Брестською областю республіки Білорусь, на сході із Рівненською, на півдні із Львівською областями України. Область має рівнинну поверхню, середня висота якої 195 м н. р. м.