STATE of KNOWLEDGE

មូលដ្ឋានកករទឹកទន្លេមេគង្គ

Compiled by: Ilse Pukinskis

តើកករទឹកជាអ្វី?

កករទឹកជាសារធាតុមិនមែនសរីរាង្គកើតឡើងដោយសារអាកាសធាតុ និងសំណឹកថ្ម និងដីជាដើម។កករទឹកកើតមាននៅក្នុងទន្លេជាកករទឹកល្អមានប្រយោជន៍ហូរតាមខ្សែទឹក (suspended load) ឬកករទឹកមិនល្អ (បំណែកកករទឹកជាច្រើនដែលហូរនៅផ្នែកខាងក្រោមនៅបាតទន្លេ) (Mekong River Commission, 2011: 43) ។ នៅក្នុងទន្លេ "ធម្មជាតិ" មួយ ទីជំរក និងបណ្តុំប្រភេទសត្វជាច្រើនទទួលរងឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងពីកករទឹក (MRC, 2011: 43; WCD, 2000: 78)។បរិមាណ   អាសូ៊ត និងហ្វូសហ្វ័រប្រមាណពី ១ភាគ៣ ទៅ ២ភាគ៣ មាននៅក្នុងកករទឹកល្អនៅក្នុងទន្លេ (MRC, 2011: 43) ហើយសារធាតុទាំងនេះមានសារៈប្រយោជន៍យ៉ាងខ្លាំងចំពោះសុខភាពអេកូឡូស៊ី និង ជីវៈចម្រុះ។

បរិមាណកករទឹកដែលហូរតាមទន្លេមានកម្រិតទាបបំផុតនៅក្នុងរដូវប្រាំង និងមានកម្រិតខ្ពស់បំផុតក្នុងអំឡុងខែទីមួយនៃរដូវទឹកជំនន់ជាពេលដែលកករទឹកកើតឡើងដោយសារអាកាសធាតុក្នុងរដូវប្រាំងបានហូរចាក់ទៅក្នុងទន្លេ (MRC, 2010)។ បរិមាណកករទឹកក៏ត្រូវទទួលរងឥទ្ធិពលពីកំណើនប្រជាជនការរានដីការផ្លាស់ប្តូរការប្រើប្រាស់ដីការសាងសង់អាងស្តុកទឹក និងការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងៗ (Walling, 2008)។ កករទឹកនៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គមានប្រភពមកពីប្រភពធំៗចំនួនពីរ គឺអាងទន្លេឡាងឆាង និងតំបន់ 3S នៃដៃទន្លេមេគង្គ៖ សេកុង សេសាន និងស្រែពក។ ប្រភពទាំងពីរនេះផ្តល់នូវបរិមាណកករទឹកប្រមាណ៧0%នៃកករទឹកនៅក្នុងទន្លេមេគង្គ (Kummu et al., 2010; Clift et al., 2004; MRC, 2010)។

ទិន្នន័យកករទឹកទន្លេមេគង្គពិបាកស្វែងរក ហើយមិនមានការសិក្សាច្បាស់លាស់ណាមួយអំពីបរិមាណកករទឹកហូរតាមប្រព័ន្ធទន្លេនោះទេ (Kummu and Varis, 2007; Kummu et al., 2010)។ ទិន្នន័យកករទឹកនៃទន្លេផ្នែកខាងលើហូរមកដល់តំបន់ប៉ាក់សេមានច្រើននិងត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថាមានចំនួនពី ១៥០-១៧០ លានតោ៊ន ប៉ុន្តែគេមិនដឹងពីបរិមាណកករទឹកដែលហូរចាក់ទៅក្នុងតំបន់វាលលិចទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមតំបន់ប៉ាក់សេ ទេ (Kummu and Varis, 2007; Liu et al. 2013)។

តើកករទឹកប៉ះពាល់ដល់ទំនប់និងអាងស្តុកទឹកយ៉ាងដូចម្តេច?

ថាមពលរបស់ទន្លេមួយសំដៅលើសមត្ថភាពហូរនាំកករទឹក ត្រូវបានកំណត់ដោយលំហូរទឹកនិងល្បឿនទឹករបស់វា។ នៅពេលដែលទឹកទន្លេហូរយឺត ដូចជានៅពេលហូរចូលទៅក្នុងអាងស្តុកទឹក កករទឹកនឹងធ្លាក់ចុះ ឬសមត្ថភាពរបស់ទន្លេក្នុងការហូរនាំកករទឹកធ្ងន់ៗត្រូវបានបាត់បង់។ ឧបសគ្គរូបវន្តដែលកើតឡើងដោយសារទំនប់បង្កឲ្យមានការកំណកកករទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោយជញ្ជាំងទំនប់ទឹក (MRC, 2009; Morris and Fan, 1997; Thorne et al., 2011; Fu et al., 2008)។

ការពូនផ្តុំកករទឹកបន្តិចម្តងៗ គឺជាក្តីកង្វល់ដ៏ធំសម្រាប់អ្នកធ្វើផែនការ និងក្រុមវិស្វករទំនប់ទឹក ដោយសារការពូនផ្តុំនេះនឹងកាត់បន្ថយសមត្ថភាពស្តុកទឹករបស់អាងស្តុកទឹក។ ប្រសិនបើមិនការត្រួត ពិនិត្យឲ្យបានម៉ត់ចត់ទេ ការពូនផ្តុំកករទឹកនឹងប៉ះពាល់ដល់សមត្ថភាពគ្រប់គ្រងលំហូរទឹកនិងការផ្គត់ផ្គង់ទឹកជាមួយគ្នានោះនឹងផ្តល់ផលអវិជ្ជមានដល់ផលប្រយោជន៍ដែលបានគ្រោងទុកផ្សេងៗ ដូចជាវារីអគ្គិសនី ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព កន្លែងកម្សាន្តនិងសម្រាប់គោលដៅផ្សេងៗ (Morris and Fan, 1997; Thorne et al., 2011; Vörösmarty et al., 1997) ។

អ្នកសាងសង់ទំនប់ទឹកព្យាយាមដោះស្រាយបញ្ហាកំណកកករទឹក ដោយធានាថាទំនប់ទឹកនឹងមានលទ្ធភាពស្តុកមិនដំណើរការ 'dead storage' គ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹកសម្រាប់កំណកកករទឹក។ នេះមានន័យថាអាងស្តុកទឹ

កអាចរក្សាបាននូវបរិមាណទឹកពេញអាងទៅតាមកម្រិតដែលបានគ្រោងទុកនៅក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃទំនប់ទឹកប៉ុណ្ណោះ។ ទោះបីជាមានលទ្ធភាពស្តុកមិនដំណើរការ ‘dead storage’ ក៏ដោយ ពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃកករទឹកនឹងពូនផ្តុំបន្តិចម្តងៗ ហើយសមត្ថភាពផ្ទុកកករទឹករបស់ទំនប់ទឹកកាន់តែបាត់បង់ រហូតដល់អាងស្តុកត្រូវបានចាក់បំពេញដោយកករទឹក (Morris and Fan, 1997; Thorne et al., 2011; Fu et al., 2008)។

តើកករទឹកនឹងត្រូវបានរាំងខ្ទប់ដោយសារទំនប់មេគង្គមានទំហំប៉ុន្មាន?

បរិមាណកករទឹកជាក្តីកង្វល់ឆ្លងកាត់ព្រំដែនដ៏សំខាន់មួយ។ ការសិក្សាជាច្រើនបានរកឃើញថា បរិមាណកករទឹកពីតំបន់មេគង្គខាងលើមានការធ្លាក់ចុះនៅក្នុងអំឡុងឆ្នាំថ្មីៗនេះ យ៉ាងណាក៏ដោយ វិសាលភាពនៃការប្រែប្រួលនេះមានសភាពខុសៗគ្នា។ ការសិក្សាខ្លះបានរកឃើញថា បរិមាណកករទឹកធ្លាក់ចុះប្រមាណ ៥០% នៅទីទំនប់ទឹកចាប់តាំងពីការបញ្ចប់ការសាងសង់ទំនប់ ម៉ាន់វ៉ាន (Manwan) នៅលើទន្លេ ឡាងឆាង (Lancang) ក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៣ មកម្ល៉េះ (Lu and Siew, 2006; Fu and He, 2007; Kummu and Varis, 2007; Adamson, 2009; Wang, et al., 2011)។

ទំនប់ទឹកគឺជាកន្លែងចាប់យកកករទឹកដ៏មានប្រសិទ្ធិភាព។ ទំនប់ ម៉ាន់វ៉ាន បាត់បង់សមត្ថភាពស្តុកទឹកចំនួន ២០% ដោយសារការពូនផ្តុំកករទឹកក្នុងអំឡុងរយៈពេល១០ឆ្នាំដំបូងនៃដំណើរការរបស់វា គិតជាទំហំមានប្រមាណ២០លានម៉ែត្រគូបដែលហូរទៅក្នុងអាងទន្លេធំនៃទន្លេមេគង្គ។ តាមការប៉ាន់ស្មានទំនប់ទឹកដែលបានសាងសង់នៅលើល្បាក់ទឹក ឡាងឆាង នៃតំបន់មេគង្គខាងលើ នឹងចាប់យកកករទឹកដែលហូរចាក់ទៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គខាងក្រោមប្រមាណ ៩០% (Kummu and Varis, 2007; MRC, 2010:73)។

នៅពេលធ្វើការប៉ាន់ស្មានអត្រានៃការពូនផ្តុំកករទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក គេចាំបាច់ត្រូវពិចារណាទៅលើ ‘ប្រសិទ្ធិភាពចាប់យកកករទឹក’ ថាតើប្រសិទ្ធិភាពនេះនឹងប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្តេចក្នុងរយៈពេលណាមួយ និងថាតើទំនប់ទឹកនៅអាងទន្លេខាងលើអាចនឹងកាត់បន្ថយបរិមាណកករទឹកហូរមកកាន់អាងស្តុកទឹកនៃអាងទន្លេខាងក្រោមយ៉ាងដូចម្តេច (MRC, 2009: 16)។ការប៉ាន់ស្មានបានស្នើឡើងថា បរិមាណកករទឹកទន្លេមេគង្គប្រមាណ៥០% នឹងត្រូវបង្វែរចេញដោយគម្រោងវារីអគ្គិសនីនៅក្នុងប្រទេសចិន និងនៅក្នុងតំបន់ 3S ។ ប្រសិនបើទំនប់ទឹកទាំង១២ ត្រូវបានសាងសង់នៅលើទន្លេធំនៃទន្លេមេគង្គខាងក្រោម បរិមាណកករទឹកនឹងត្រូវបែងចែកម្តងទៀត(ICEM, 2010; MRC, 2011) ។

ការប៉ាន់ប្រមាណទាំងនេះត្រូវបានពិចារណាក្នុងភាពអភិរក្សទៅលើភាពមិនប្រាកដប្រជានៅជុំវិញដូចជា ១) ការយល់ដឹងរបស់យើងនាពេលបច្ចុប្បន្នលើការដឹកហូរនាំកករទឹកល្អៗនិង២) ការយល់ដឹងរបស់យើងនាពេលបច្ចុប្បន្នលើប្រសិទ្ធិភាពចាប់យកនៃទំនប់ទឹកនៅក្នុងអាងទន្លេធំនៃទន្លេមេគង្គខាងក្រោម និងថាមវន្តកករទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក (ICEM, 2010: 77; Kummu et al., 2010: 182; Roberts, 2004) ។

គេកត់សម្គាល់ឃើញថាការប្រឹងប្រែងទស្សន៍ទាយបរិមាណកករទឹកនៅក្នុងអាងទន្លេមេគង្គនាពេលអនាគតមានសភាពស្មុគស្មាញ ដោយសារលទ្ធភាពទទួលបានទិន្នន័យម៉ូឌែលវាយតម្លៃបរិមាណកករទឹកត្រឹមត្រូវមានកម្រិត ភាពមិនប្រាកដប្រជាជុំវិញការផ្លាស់ប្តូរការប្រើប្រាស់ដីនាពេលអនាគត និងការកើនឡើងកំដៅផែនដី ព្រមទាំងការប្រែប្រួលលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិផ្សេងៗ (Thorne et al., 2011; Adamson, 2009) ។

តើកំណកកករទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកមានផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះ?

ទំនប់ទឹកបានកែប្រែសមត្ថភាពរបស់ទន្លេមួយក្នុងការហូរនាំកករទឹក និងបានកាត់បន្ថយបរិមាណកករទឹកផងដែរ (Kummu and Varis, 2007)។ ការធ្លាក់ចុះបរិមាណកករទឹកខ្លាំងនឹងបង្កឲ្យទម្រង់រចនាសម្ព័ន្ធរបស់ទន្លេមានការប្រែប្រួល ប៉ះពាល់ដល់ទីជម្រក ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី និងផលិតភាពកសិកម្ម (MRC, 2011)។ ទន្លេផ្នែកខាងក្រោមនៃអាងស្តុកទឹកតែងតែទទួលរងនូវផលប៉ះពាល់ដូចជាការផ្លាស់ប្តូរអេកូឡូស៊ីអាងទន្លេ ភាពថ្លាយង់របស់ទឹក គុណភាពកករទឹក បរិមាណជីវជាតិ និងទម្រង់របស់ទន្លេ (Morris and Fan, 1997)។ ការប្រែប្រួលបរិមាណកករទឹកនិងលំហូរទឹកអាចនឹងប៉ះពាល់ទៅដល់តំបន់ឆ្នេរសមុទ្រនិងតំបន់ជិតមាត់សមុទ្រផងដែរ (ICEM, 2010; Fu et al., 2008; MRC, 2011; MRC, 2009)។

តើទំនប់ទឹកនឹងប៉ះពាល់សមត្ថភាពអាងស្តុកទឹកនិងមុខងាររបស់វាយ៉ាងដូចម្តេច?

ទំហំស្តុកទុកនៃអាងស្តុកទឹកក្នុងពិភពលោកដែលមាននាពេលបច្ចុប្បន្នប្រមាណ១% ត្រូវបាត់បង់ដោយសារកករទឹកជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ការបាត់បង់សមត្ថភាពស្តុកទុកនឹងធ្វើឲ្យខូចខាតទំនប់វារីអគ្គសនីដោយសារវាបានកាត់បន្ថយបរិមាណទឹកស្តុកទុកសម្រាប់ប្រើប្រាស់បង្កើតថាមពល (Morris and Fan, 1997; Fu et al., 2008)។

កករទឹកដំបូងដែលនឹងកកក្នុងអាងស្តុកទឹកនឹងមានទំហំធំ និងជាគ្រាប់តូចៗ (ថ្ម ថ្មភក់ និងគ្រួស)។ ជាទូទៅ ទំនប់ទីមួយដែលបានសាងសង់នៅលើទន្លេនឹងពូនផ្តុំកករទឹកច្រើនជាង ដោយសារតែគ្មានទំនប់ទឹកនៅផ្នែកខាងលើនៃទន្លចាប់យកកករទាំងនោះ (ICEM, 2010)។ កករទឹកអាចនឹងប៉ះពាល់ដល់គ្រឿងម៉ាស៊ីនរបស់ទំនប់ទឹករួមទាំងទ្វារអាងស្តុកទឹក ទួរប៊ីនបង្ហូរទឹកចូល និងរចនាសម្ព័ន្ធទាំងមូលរបស់ទំនប់ទឹកផងដែរ (MRC, 2009)។ ទំនប់វារីអ

ត្តិសនីនៅតាមទន្លេមិនជួបបញ្ហាបែបនេះច្រើនដូចទំនប់វារីអគ្គិសនីមានអាងស្តុកទឹកទេ ដោយសារទំនប់ទាំងនោះមិនមានអាងស្តុកទឹក។ ប៉ុន្តែទំនប់ទឹកនៅតាមទន្លេមានកម្រិតលំហូរទឹកទាប ធ្វើឲ្យកករទឹកធ្លាក់ចុះ ប៉ុន្តែក្នុងកម្រិតយឺតជាងទំនប់ទឹកមានអាងស្តុកទឹក។ អ្នកចេញប្លង់ទំនប់ទឹកនៅតាមទន្លេត្រូវតែយល់ដឹងពីការខូចខាតសក្តានុពលទៅលើទួរប៊ីន នឹងគ្រឿងចក្រផ្សេងៗ(Morris and Fan, 1997)។ អ្នកចេញប្លង់ទំនប់ទឹកព្យាយាមកាត់បន្ថយកំណកកករទឹក ដើម្បីធានាដល់ដំណើរការរយៈពេលវែង និងសុវត្ថិភាពរចនា សម្ព័ន្ធរបស់ទំនប់ទឹក (MRC, 2009; Morris and Fan, 1997)។

តើកករទឹកនឹងប៉ះពាល់ដល់ទីជម្រកនៅក្នុងអាងទន្លេយ៉ាងដូចម្តេច?

ទំនប់ទឹកដែលចាប់យកកករទឹកនឹងបញ្ចេញទឹកដើម្បីកាត់បន្ថយបរិមាណកករទឹកដោយហូរនាំសារធាតុកករទឹកជាច្រើន (Kondolf, 2008)។ ដោយត្រូវបានចាត់ទុកជា 'ទឹកឃ្លានកករទឹក' ជាទឹកដែលហូរច្រោះស៊ីបាតទន្លេ និងច្រាំងទន្លេរហូតមិនអាចហូរនាំសារធាតុផ្សេងៗបានខណៈនោះលំនឹងថ្មីមួយនឹងកើតមានឡើង។នៅក្នុងទន្លេមេគង្គគេរំពឹងថាដំណើរការនេះនឹងបង្កឲ្យមានការហូរដាច់បាតទន្លេជាដុំៗ និងធ្វើឲ្យទីជម្រកក្នុងទន្លេមានការប្រែប្រួលដូចជាធ្វើឲ្យបាត់បង់ទីជម្រកត្រីពងជាច្រើនផងដែរ។ ដំណើរការនេះអាចនឹងបង្កឲ្យមានផលប៉ះពាល់សក្តានុពលរហូតដល់តំបន់ដី សណ្តរបស់ប្រទេសវៀតណាម ដែលជាតំបន់ដែលមានផលិតភាពខ្ពស់ (MRC, 2010; MRC, 2009; Kummu and Varis, 2007; Roberts, 2004; Thorne et al., 2011; WCD, 2000; Morris and Fan, 1997)។ យ៉ាងណាក៏ដោយ ផលប៉ះពាល់ដែលនឹងកើតឡើងនេះនៅមិនទាន់ត្រូវបានគេមើលឃើញជាក់ស្តែងទេ។

ផលប៉ះពាល់សក្តានុពលទាំងអស់មិនមែនសុទ្ធតែជាផលអវិជ្ជមានទាំងអស់នោះទេ។ជាឧទាហរណ៍ការចាប់យកកករទឹកអាចផ្តល់ផលប្រយោជន៍ទៅដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងទឹកខ្លះផងដែរ ដូចជាប្រព័ន្ធឆ្នេរសមុទ្រ ប៉ុន្តែអាចប៉ះពាល់ខ្លាំងប្រសិនបើបរិមាណកករទឹកមានកម្រិតខ្ពស់នៅក្នុងទឹក (Rogers, 1990; Morris and Fan, 1997)។

តើការធ្លាក់ចុះបរិមាណកករទឹកដោយសារទំនប់ទឹកប៉ះពាល់ដល់អាងទន្លេមេគង្គយ៉ាងដូចម្តេច?

កំហាប់កករទឹកផ្ទុំទៅដោយសារធាតុដែលមានសារៈសំខាន់ក្នុងការថែរក្សាប្រព័ន្ធទន្លេ។ភាគច្រើននៃហ្វូសហ្វ័រនិងអាស៊ូតដែលបានរកឃើញមាននៅក្នុងទន្លេមួយមាននៅក្នុងកករទឹក (Koponen et al., 2010; Lu and Siew, 2006; Thorne et al., 2011) ។ ហ្វូសហ្វ័រមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់ ពីព្រោះវាគ្រប់គ្រងផលិតកម្មដំបូងនៅក្នុងប្រព័ន្ធទឹកសាប។

ការប៉ាន់ប្រមាណបរិមាណហ្វូសហ្វ័រនិងអាស៊ូតមាននៅក្នុងកករទឹកនៅក្នុងទន្លេមេគង្គឲ្យបានច្បាស់លាស់មានការលំបាកក្នុងការប៉ាន់ប្រមាណ ដោយសារកង្វះទិន្នន័យអំពីការប្រមូលផ្តុំជីវជាតិ និងទំហំភាគល្អិតតូចៗដែលពាក់ព័ន្ធ។ ទោះជាយ៉ាងណា គេបានប៉ាន់ប្រមាណថាហ្វូសហ្វ័រប្រមាណ ២ភាគ៣ នៅក្នុងទន្លេមេគង្គមាននៅក្នុងកករទឹក (MRC, 2011; Thorne et al., 2011)។ ការប៉ាន់ប្រមាណខ្លះទៀតថាមានកករទឹកប្រមាណ២៦,៤០០តោនក្នុង១ឆ្នាំៗ បានហូរចាក់ទៅក្នុងតំបន់លិចទឹកទន្លេមេគង្គនិងតំបន់ដីសណ្តរ (ICEM, 2010)។

ទំនប់ទឹកធ្វើឲ្យកំណកកករទឹករឹងៗនៅក្នុងទន្លេធ្លាក់ចុះ ដោយហេតុនេះធ្វើឲ្យបរិមាណជីវជាតិនៅក្នុងទន្លេផ្នែកខាងក្រោមធ្លាក់ចុះផងដែរ (Koponen et al., 2010; Lu and Siew, 2006; Thorne et al., 2011; MRC, 2011; Rosenberg et al., 1997; Nikula, 2005)។ គេបានប៉ាន់ប្រមាណថាប្រសិនបើប្រទេសកម្ពុជា ឡាវ ថៃ និងវៀតណាម បន្តសាងសង់ទំនប់ទឹកទាំង១១ នៅលើទន្លេធំនៃទន្លេមេគង្គ និងទំនប់ទឹកនៅលើដៃទន្លេទាំង៧១(បន្ថែមពីលើទំនប់ទឹកចំនួន៦ ដែលមានស្រាប់នៅក្នុងប្រទេសចិន) បរិមាណកំណកកករទឹកល្អរបស់ទន្លេមេគង្គនឹងធ្លាក់ចុះប្រមាណ ៧៥% (ប្រហាក់ប្រហែល ៦,៦០០តោន ក្នុង១ឆ្នាំ)។ ប្រហែល ២៥%នៃការធ្លាក់ចុះនេះបង្កឡើងដោយការសាងសង់ទំនប់នៅលើអាងទន្លេធំ (ICEM, 2010) ។ឆ្លាស់ពីនេះក្នុងអំឡុងពេលនៃការបញ្ចេញទឹកពីទំនប់ តំបន់ទន្លេខាងក្រោមនឹងជួបប្រទះនឹងកំណកកករទឹកនិងជីវជាតិពាក់ព័ន្ធមិនដូចធម្មជាតិទេ (MRC, 2011)។

ការធ្លាក់ចុះបរិមាណកករទឹកនឹងប៉ះពាល់ទាំងមនុស្ស និងបរិស្ថានធម្មជាតិ។ នៅក្នុងផ្នែកបន្ទាប់យើងនឹងពិនិត្យមើលទៅលើផលប៉ះពាល់ទាំងនោះឲ្យបានស៊ីជម្រៅ។

ជលផលនិងប្រភេទសត្វទឹក

កំណកកករទឹកអាចធ្វើឲ្យផលិតភាពជីវសាស្ត្ររបស់ទន្លេធ្លាក់ចុះ។ការកើនឡើងកំណកកករទឹកនៅទន្លេផ្នែកខាងលើនៃទំនប់ទឹកនឹងធ្វើឲ្យអេកូឡូស៊ីអាងស្តុកទឹកប្រែប្រួលប៉ះពាល់ដល់បរិមាណនិងប្រភេទត្រីដែលមាននាពេលបច្ចុប្បន្ន (Kummu and Varis, 2007; Morris and Fan, 1997; WCD, 2000) ។ ប្រភេទត្រីទន្លេមេគង្គភាគច្រើនទំលាក់ពងនៅនឹងបាតទន្លេ ដូច្នេះការកើនឡើងកំណកកករទឹក និងដីល្បប់អាចធ្វើឲ្យពងត្រីកប់បាត់ ឬបាត់បង់ទាំងស្រុង (MRC, 2011; MRC, 2010; ICEM, 2010; Roberts, 2004)។

កំណកកករទឹកអាចធ្វើឲ្យជីវៈចម្រុះនិងផលិតភាពត្រី និងប្រភេទសត្វទឹកផ្សេងទៀតធ្លាក់ចុះនៅក្នុងទន្លេផ្នែកខាងក្រោមនៃទំនប់ទឹក។ ដោយសារទៅនឹងលក្ខខណ្ឌសម្បូរណ៍កករទឹកនៃអាងទន្លេមេគង្គ ត្រីនិងប្រភេទសត្វទឹកដទៃទៀតប្រហែលជាមិនអាចសម្របខ្លួនទៅនឹងការប្រែប្រួលស

ម្រាប់ការចិញ្ចឹមជីវិតនិងការទំលាក់ពងរបស់ពួកវាបានទេ grounds (Kummu and Varis, 2007; Morris and Fan, 1997; WCD, 2000)។ ការធ្លាក់ចុះបរិមាណជីវជាតិនឹងប៉ះពាល់ទៅដល់កំណើនរុក្ខជាតិទឹកដែលជាប្រភពចំណីដ៏ចម្បងសម្រាប់ត្រីទន្លេមេគង្គ និងជាសមាសធាតុមួយដ៏សំខាន់នៃខ្សែចង្វាក់ម្ហូបអាហារសាច់ត្រី (MRC, 2011, 2010; ICEM, 2010; Roberts, 2004)។ ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានទៅលើជលផលសមុទ្រក៏អាចកើតមានផងដែរ (MRC, 2011; Hai et al., 2009)។

នៅទន្លេផ្នែកខាងក្រោមនៃទំនប់វារីអគ្គិសនីយ៉ាលីរបស់ប្រទេសវៀតណាម ប្រជាជននៅក្នុងសហគមន៍នៃប្រទេសកម្ពុជាបានរាយការណ៍ថាបរិមាណត្រីមានការធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងចាប់តាំងពីមានការសាងសង់ទំនប់វារីអគ្គិសនីនោះ។ ទិន្នផលត្រីធ្លាក់ចុះពាក់ព័ន្ធនឹងការកើនឡើងឧបសគ្គរំខាន និងបរិមាណកករទឹក (ជាលទ្ធផលកើតចេញដោយសារទឹកហូរច្រោះច្រាំងទន្លេ) ដែលបានរាំងខ្ទប់ដល់កំណើនវារីរុក្ខជាតិ។ បរិមាណកករទឹកខ្ពស់បង្កឲ្យមានកំណកកករទឹកចាក់បំពេញទីជម្រករបស់មច្ឆា និងបង្កឲ្យមានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានទៅលើប្រភេទត្រីដែលមិនអាចទ្រាំទ្រនឹងបរិមាណកករទឹកខ្ពស់បាន (Wyatt and Baird, 2007)។

កសិកម្ម

នៅពេលទន្លេជន់លិច កករទឹកត្រូវបានហូរនាំចាក់ចូលទៅក្នុងវាលលិចទឹក។ វាលលិចទឹកទាំងនោះ សម្បូរណ៍ទៅដោយជីជាតិ និងដើរតួយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងផលិតភាពកសិកម្ម។ ការធ្លាក់ចុះបរិមាណកករទឹកនិងជីវជាតិពាក់ព័ន្ធនឹងប៉ះពាល់ទៅដល់ផលិតភាពកសិកម្មរបស់តំបន់ (ICEM, 2010; MRC, 2011)។ ផលប៉ះពាល់ភ្លាមៗមានទៅលើផលិតកម្មស្រូវ តែត្រូវបានចាត់ទុកថាមិនសូវប៉ះពាល់ច្រើនប៉ុន្តែក្នុងរយៈពេលវែងផលប៉ះពាល់នេះនឹងកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរទៅៗ។ ការធ្លាក់ចុះបរិមាណកករទឹកនឹងបង្កឲ្យមានការបាត់បង់ដីកសិកម្មនៅក្នុងតំបន់លិចទឹក ចំការនៅតាមច្រាំងទន្លេនិងវាលលិចទឹក។ ប្រជាជនក្រីក្រនឹងប៉ះពាល់ខ្លាំងបំផុតដោយសារការបាត់បង់នៅក្នុងវិស័យកសិកម្មនេះ (ICEM, 2010; Hai et al., 2009)។

នាវាចរណ៍

នាវាចរណ៍បែបអាជីវកម្ម និងបែបកំសាន្តនឹងរងប៉ះពាល់ដោយសារការពូនផ្តុំកករទឹកនៅតាមផ្លូវទឹក តំបន់ដីសណ្តរកំពង់ផែទូកកប៉ាល់ ក្នុងអំឡុងពេលដែលទឹកមានកករទឹកច្រើនត្រូវបានបញ្ចេញពីទំនប់ទឹក (Morris and Fan, 1997)។ ក្នុងអំឡុងពេលនៃការស្តុកទឹក ទ្វារទំនប់បិទជិតអស្ថេរភាពនៃច្រាំងទន្លេនិងការសឹកដាច់បាតទន្លេទំនងជានឹងកើតឡើងដោយសារទឹកហូរដាច់កករទឹកនៅទន្លេផ្នែកខាងក្រោមនៃទំនប់នឹងធ្វើឲ្យប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងទៅដល់នាវាចរណ៍នៅក្នុងតំបន់ដីសណ្តរទន្លេ មេគង្គដែលជាតំបន់ដែលមានការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទឹកច្រើន (ICEM, 2010)។

យ៉ាងណាក៏ដោយការចាប់យកកករទឹកអាចនឹងផ្តល់នូវផលល្អផងដែរដល់ការធ្វើនាវាចរណ៍ ដោយសារវាបានកាត់បន្ថយបរិមាណកំណកកករទឹកនៅក្នុងផ្លូវទឹកសម្រាប់នាវាចរណ៍។

វាលលិចទឹកនិងប្រព័ន្ធទន្លេសាបរបស់ប្រទេសកម្ពុជា

ទឹកជំនន់រដូវកាលនៃវាលលិចទឹករួមទាំងបឹងទន្លេសាបរបស់ប្រទេសកម្ពុជា គឺជាមូលដ្ឋាននៃផលិតភាពខ្ពស់របស់ទន្លេមេគង្គ។ ជារៀងរាល់ឆ្នាំកករទឹកនិងដីមានជីជាតិប្រមាណ ៨០% ដែលបានហូរចាក់ទៅក្នុងប្រព័ន្ធបឹងទន្លេសាបត្រូវបានរក្សាទុកបន្ទាប់ពីទឹកជំនន់ស្រកចុះ។ ជីជាតិធម្មជាតិទាំងនេះរួមចំណែកយ៉ាងខ្លាំងទៅដល់ផលិតភាពកសិកម្មនិងជលផល (MRC, 2005; Sarkkula et al., 2003; Kummu et al., 2008; Nikula 2005; Zalinge et al., 2003; Sarkkula et al., 2003; Zalinge et al., 2003)។

ការធ្លាក់ចុះបរិមាណកំណកកករទឹកបង្កឲ្យមានហានិភ័យធ្ងន់ធ្ងរទៅដល់តុល្យភាពជីវជាតិនៅក្នុងបឹងទន្លេសាបនិងផលិតភាពរបស់ប្រព័ន្ធបឹងទន្លេសាបទាំងមូល (ICEM, 2010; Sarkkula et al., 2003; Koponen et al., 2010)។ ការធ្លាក់ចុះព្រៃលិចទឹកមានជីជាតិដែលមានតួនាទីជាជម្រកនិងកន្លែងទំលាក់ពងដ៏សំខាន់នឹងកាត់បន្ថយទិន្នផលត្រី (Kummu et al., 2008)។ ប្រសិនបើទំនប់វារីអគ្គិសនីទាំងអស់នៅលើទន្លេធំនិងនៅលើដៃទន្លេដែលបានគ្រោងទុកត្រូវបានសាងសង់ គេបានប៉ាន់ប្រមាណថាផលិតភាពនៅក្នុងតំបន់វាលលិចទឹករបស់ប្រទេសកម្ពុជាមួយផ្នែកធំនឹងត្រូវចែកជាពីរ (Koponen et al., 2010)។

តំបន់ដីសណ្តរបស់ប្រទេសវៀតណាម

ការសិក្សាមួយចំនួនបានប៉ាន់ប្រមាណថាកករទឹក ៧៩ លានតោនម៉ែត្រគូប ដែលហូរចាក់ទៅក្នុងតំបន់ដីសណ្តរទន្លេមេគង្គជារៀងរាល់ឆ្នាំ ក្នុងនោះប្រមាណពី ៩ ទៅ ១៣ លានតោននឹងត្រូវកកផ្តុំនៅតំបន់វាលលិចទឹក ហើយបរិមាណដែលនៅសល់រួមចំណែកដល់ការរីកសាយនៃតំបន់ដីសណ្តរ និងជាជីជាតិសម្រាប់ត្រីនៅក្នុងសមុទ្រ (Huang and Tamai, 1999; Fox and Sneddon, 2005)។ កករទឹកដែលបានហូរចាក់ទៅក្នុងតំបន់មាត់សមុទ្រទឹករាក់ នឹងការពារការសឹករិចរិលតំបន់ឆ្នេរ សមុទ្រពីរលកសមុទ្រ។ ការធ្លាក់ចុះការផ្គត់ផ្គង់កករទឹកនឹងធ្វើឲ្យការសឹករិចរិលតំបន់មាត់សមុទ្រកើនឡើង (Wolanski et al., 1996) ហើយដំណើរការនេះទំនងជាកាន់តែអាក្រក់ថែមទៀតដោយសារការកើនឡើងកម្រិតកម្ពស់ទឹកសមុទ្រដែលកើតឡើងពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ការបាក់ច្រាំងទន្លេនៅផ្នែកខាងក្រោមអាងស្តុកទឹកកើតឡើងដោយសារទឹកហូរដាច់បង្កជាកករទឹក នឹងប៉ះប៉ូវមកវិញដោយកករទឹកដែលបានកកផ្តុំនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក(MRC, 2010, 73)។

ប្រជាជនប្រមាណ ១លាននាក់ នឹងត្រូវទទួលរងប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ពីការសឹករិចរិលតំបន់មាត់សមុទ្រ និងការបាត់បង់ដីនៅក្នុងតំបន់ដីសណ្ដទន្លេមេគង្គត្រឹមឆ្នាំ ២០៥០ (IPCC, 2007)។

កសិកម្មនិងការប្រមូលផលត្រីសមុទ្ររបស់ប្រទេសវៀតណាម អាស្រ័យទៅលើកករទឹកហូរនាំជីវជាតិ (Wild and Loucks, 2012; ICEM, 2010)។ ការធ្លាក់ចុះបរិមាណកករទឹកទំនងជាបង្កឲ្យមានចំណាយកាន់តែច្រើនសម្រាប់វិស័យកសិកម្មនិងជលផលសមុទ្រ។ ការអភិវឌ្ឍន៍វិស័យកសិកម្មនិងនគររូបនីយ៍កម្មអាចនឹងផ្ដល់នូវជម្រើសប្រភពនៃជីវជាតិ ប៉ុន្តែផលប៉ះពាល់ជាក់ច្បាស់នៃការធ្លាក់ចុះទាំងនេះនៅក្នុងតំបន់ដីសណ្ដទន្លេមេគង្គមិនទាន់ត្រូវបានយល់ច្បាស់នៅឡើយទេ (ICEM, 2010)។

តើសមត្ថភាពរបស់អាងស្តុកទឹកអាចមាននិរន្តរភាពដែរឬទេ?

ខណៈដែលកំណកកករទឹកនៃអាងស្តុកទឹកត្រូវបានជារឿយៗចាត់ទុកជាដំណើរការមិនអាចត្រឡប់ក្រោយបាន ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក និងការបង្កើតថាមពលពីគម្រោងទំនប់វារីអគ្គិសនី មិនអាចត្រូវបានចាត់ទុកថាមាននិរន្តរភាពនោះទេ លុះត្រាតែដំណើរការនោះគេអាចគ្រប់គ្រងបាន (Morris and Fan, 1997)។

ជាគំនិតប្រសើរបំផុត ទំនប់ទឹកនឹងត្រូវបានសាងសង់ក្នុងមធ្យោបាយមួយដែលអាចធ្វើអប្បបរមាកម្មនិន្នាការរបស់ពួកគេក្នុងការរក្សាបាននូវកករទឹក ដោយកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទៅលើបរិស្ថាន និងផលិតភាពកសិកម្ម ព្រមទាំងកាត់បន្ថយបំណុលសក្តានុពលសម្រាប់ចំណាយសងការខូចខាតទៅដល់អ្នកពាក់ព័ន្ធនៅទន្លេផ្នែកខាងក្រោម (MRC, 2011)។ ការគ្រប់គ្រងកករទឹកប្រកបដោយនិរន្តរភាពនឹងពិចារណាទៅលើទីជំរាលទឹក ទន្លេ អាងស្តុកទឹកនិងទំនប់ និងផលប៉ះពាល់រួមនៃទំនប់ល្បាក់ទឹក។ ដំណើរការនេះនឹងរួមបញ្ចូលការវាយតម្លៃកំណកកករទឹក (Morris and Fan, 1997) ដោយពិចារណាលើការជ្រើសរើសទីតាំងឲ្យបានសមស្រប ការរៀបចំប្លង់ យុទ្ធសាស្ត្រដំណើរការទំនប់ទឹក ការតាមដានជាប់លាប់ និងការគ្រប់គ្រងទំនប់ទឹក (MRC, 2009) ។

ដើម្បីជៀសវាងកំណកកករទឹក ផ្លូវទឹកដែលហូរនាំយកនូវជីវជាតិទៅកាន់ទន្លេផ្នែកខាងក្រោម និងកំណត់ផលប៉ះពាល់រូបសាស្ត្ររបស់ទន្លេ ទំនប់ទឹកត្រូវតែសម្អាតកករទឹកជាប្រចាំ (Thorne et al., 2011)។ ការយកចេញនិងការកំចាត់ចោលកករទឹកដែលពូនកកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកជាដំណើរការមួយមានការលំបាកនិងចំណាយច្រើន (Morris and Fan, 1997)។ មានជម្រើសសម្រាប់ការយកកករទឹកចេញជាច្រើន ដូចជា ធ្វើឲ្យមានផ្លូវទឹកហូរនាំកករទឹកផ្លូវទឹកវាងសម្រាប់កករទឹក បង្ហូរលាងកករទឹក (មានសន្ទះបិទបើក) យន្តការយកចេញនិងចាប់យកកករទឹក (MRC, 2009)។

ទំនប់ទឹកអាចកាត់បន្ថយបញ្ហាកករទឹកបានយ៉ាងច្រើន ដោយសារមានទ្វារបិទបើកនៅក្នុងជញ្ជាំងទំនប់ទឹក។ បំពង់ទ្វារបិទបើកនោះត្រូវធ្វើនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃជញ្ជាំងអាងស្តុកទឹក និងត្រូវបើកក្នុងអំឡុងពេលណាមួយជាក់លាក់ដើម្បីបញ្ចេញកករទឹកពីអាងស្តុកទឹក។ការធ្វើដូចនេះនឹងជួយធានាថាផលប្រយោជន៍ប្រើប្រាស់កករទឹកនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃទន្លេនៅតែរក្សាបាន។ យ៉ាងណាក៏ដោយ គ្មានទំនប់ទឹកណាមួយនៅលើទន្លេមេគង្គមានទ្វារបិទបើកបែបនេះទេ ពីព្រោះការធ្វើដូចនេះនឹងបង្កើនចំណាយដល់ការសាងសង់ទំនប់ ហើយមានន័យថាទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកអាចនឹងត្រូវប្រើប្រាស់សម្រាប់ការបញ្ចេញកករទឹក មិនមែនសម្រាប់បង្កើតអគ្គិសនី។

អ្នកធ្វើផែនការទំនប់ទឹកត្រូវកំណត់យកម៉ូឌែលណាមួយដែលសមស្របសម្រាប់ទំនប់ទឹកនីមួយៗ។ការគ្រប់គ្រងកករទឹកនៃទំនប់ល្បាក់ទឹកនឹងតម្រូវឲ្យមានការសម្របសម្រួលក្នុងចំណោមអាជ្ញាធររដ្ឋាភិបាល អ្នកធ្វើផែនការនិងអ្នកដំណើរការទំនប់ទឹក និងភ្នាក់ងារស្ថាប័នជាច្រើនដើម្បីតស៊ូមតិលើបញ្ហាសុខភាពបរិស្ថាន និងការប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិតរបស់ប្រជាជនដែលអាស្រ័យផលលើទន្លេនិងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីរបស់វា (MRC, 2009)។

តើការធ្លាក់ចុះបរិមាណកករទឹកអាចត្រូវបានកាត់បន្ថយតាមរយៈដំណើរការផ្សេងៗដែរឬទេ?

គំនិតមួយដែលបានចែករំលែកគឺថាការបង្កើនការប្រើប្រាស់ជីអាចប៉ះប៉ូវការធ្លាក់ចុះជីវជាតិដោយសារតែការធ្លាក់ចុះបរិមាណពូនផ្ដុំកករទឹក។ គំនិតនេះមិនទាន់ត្រូវបានប្រើប្រាស់សាកល្បងនៅឡើយទេ។ភាគច្រើននៃកករទឹកសម្បូរណ៍ជីវជាតិកើតចេញពីតំបន់ភ្នំ(ជាពិសេសនៅក្នុងប្រទេសចិន) ក្នុងករណីនេះការប្រើប្រាស់ជីមិនអាចប៉ះប៉ូវវិសាលភាពនៃការបាត់បង់ជីវជាតិនោះឡើយ។ ទិន្នន័យបន្ថែមទៀតចាំបាច់ត្រូវប្រមូលដើម្បីយល់ឲ្យបានច្បាស់ពីវដ្ដជីវជាតិរបស់ទន្លេមេគង្គ (Koponen et al., 2010)។

ដំណោះស្រាយដែលស្នើឡើងផ្សេងទៀតគឺជា"ការបង្កើនកករទឹក" ឬការបន្ថែមកករទឹកទៅដល់ទន្លេផ្នែកខាងក្រោមនៃទំនប់ទឹក។ការបង្កើនកករទឹកត្រូវតែពិចារណាលើបរិមាណកករទឹកដែលធ្លាក់ជាប់នៅក្នុងអាងស្តុកទឹក ព្រមទាំងការធ្លាក់ចុះល្បឿនទឹកហូររបស់ទន្លេផ្នែកខាងក្រោមដែលបានកាត់បន្ថយសមត្ថភាពហូរនាំកករទឹក។ ផលប៉ះពាល់អេកូឡូស៊ីនៃការបង្កើនកករទឹកក៏ត្រូវតែពិចារណាផងដែរ (MRC, 2009)។

សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ផលប៉ះពាល់សក្តានុពលនៃការអភិវឌ្ឍន៍ទំនប់វារីអគ្គិសនីលើកករទឹកនិងជីវជាតិ ទន្លេ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីសមុទ្រនិងការប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិតមានទំហំធំធេងណាស់។ ទិន្នន័យនិងការវាយតម្លៃទូលំទូលាយនៃថាមវន្តរបស់កករទឹកនិងការហូរនាំជីវជាតិនៅក្នុងទន្លេមេគង្គមានកម្រិត ជាពិ

សេសទិន្នន័យអំពីផលប៉ះពាល់រួមនៃទំនប់ល្បាក់ទឹកនៅតាមទន្លេធំនិងទំនប់នៅតាមដៃទន្លេ។ ខណៈដែលការសិក្សាបន្ថែមទៀតត្រូវការចាំបាច់ដើម្បីយល់ឲ្យបានប្រសើរឡើងពីទំនាក់ទំនងស្មុគស្មាញនៃកករទឹកនៅក្នុងទន្លេមេគង្គគេគួរទទួលស្គាល់ផងដែរថាភាពមិនប្រាកដប្រជានឹងមិនត្រូវបានយកចេញឲ្យផុតពីម៉ូឌែល និងការទស្សន៍ទាយប៉ែបទ្រឹស្តីនោះទេ។ អ្នកធ្វើផែនការ អ្នកគ្រប់គ្រង អ្នកតាក់តែងគោលនយោបាយទំនប់ទឹកត្រូវបានប្រឹក្សាឲ្យអនុវត្តដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ទោះនៅពេលកំពុងសាងសង់ទំនប់ទឹកក៏ដោយ ឲ្យពិចារណាទៅលើការគ្រប់គ្រងកករទឹកបន្សាំ និងសមភាពនៃភាពមិនប្រាកដប្រជា (Thorne et al., 2011)។ ដោយសារភាពស្មុគស្មាញនៃទំនាក់ទំនងរវាងកករទឹក ជីវជាតិ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីនិងសមាសភាពជាច្រើនផ្សេងៗទៀត “បទពិសោធន៍ក្នុងជីវិតពិត” គួរតែត្រូវបានតាមដានឲ្យដិតដល់។

ឯកសារយោង

Adamson, P.T. 2009. An Exploratory Assessment of the Potential Rates of Reservoir Sedimentation in Five Mekong Mainstream Reservoirs Proposed in Lao PDR.

Clift, P.D., Layne, G.D., and Blusztajn, J. 2004. Marine Sedimentary Evidence for Monsoon Strengthening, Tibetan Uplift and Drainage Evolution in East Asia. Continent-Ocean Interactions Within East Asian Marginal Seas Geophysical Monograph 149: 255-282.

Fu, K.D., He, D.M., and Lu, X.X.. 2008. Sedimentation in the Manwan reservoir in the Upper Mekong and its downstream impacts. Quaternary International 186: 91-99.

Hai, N.X., Huan, N.H., and Tuan, N.N.. 2009. Luangprabang hydropower and its downstream accumulative impact on sediment flux. VNU Journal of Science, Earth Sciences 25: 84-90.

ICEM (International Centre for Environmental Management). 2010. MRC Strategic Environmental Assessment (SEA) of hydropower on the Mekong mainstream. Vientiane, Mekong River Commission, Hanoi, Viet Nam.

Hori, H., 2000. The Mekong: Environment and Development. United Nations University Press, Tokyo. 398 pp.

Kondolf, M. 2008. Hungry Water: Managing Sediment in Rivers. Presentation to the MRC Sediment Workshop.

Koponen, J., Lamberts, D., Sarkkula, J., Inkala, A., Junk, W., Halls, A., and Kshatriya, M. 2010. Primary and Fish Production Report. Mekong River Commission Information and Knowledge Management Programme.

Kummu, M. and Sarkkula, J. 2008. Impact of the Mekong River Flow Alteration on the Tonle Sap Flood Pulse. AMBIO: A Journal of the Human Environment 37(3): 185-192.

Kummu, M. and Varis, O. 2007. Sediment-related impacts due to upstream reservoir trapping, the Lower Mekong River. Geomorphology 85(3-4): 275-293.

Kummu, M. Lu, X.X., Wang, J.J. and Varis, O. 2010. Basin-wide sediment trapping efficiency of emerging reservoirs along the Mekong. 2010. Geomorphology 119: 181-197.

Liu, C., He, Y., Walling, E., & Wang, J. (2013). Changes in the sediment load of the Lancang-Mekong River over the period 1965–2003. Science China Technological Sciences, 1-10.

Lu, X.X. and Siew, R.Y. 2006. Water discharge and sediment flux changes over the past decades in the Lower Mekong River: possible impacts of the Chinese dams. Hydrology and Earth System Sciences 10: 181-195.

Morris, G.L. and Fan, J. 1998. Reservoir Sedimentation Handbook. McGraw-Hill Book Co., New York, 805 pp.

MRC (Mekong River Commission). 2008. An assessment of water quality in the Lower Mekong Basin. MRC Technical Paper No. 19. Vientiane, Lao PDR, Mekong River Commission.

MRC (Mekong River Commission). 2005. Overview of the Hydrology of the Mekong Basin. Vientiane. 73 pp.

MRC (Mekong River Commission). 2009. Preliminary Design Guidance for Proposed Mainstream Dams in the Lower Mekong Basin.

MRC (Mekong River Commission), 2010 State of the Basin Report 2010. Vientiane, Lao PDR, Mekong River Commission.

Nikula, J. 2005. Tonle Sap Review and Integration Report. WUP-FIN Phase II – Hydrological, Environmental and Socio-Economic Modelling Tools for the Lower Mekong Basin Impact Assessment. Mekong River Commission and Finnish Environment Institute Consultancy Consortium, Vientiane, Lao PDR. 111 pp.

Sarkkula, J. and Koponen, J. 2003. Modelling Tonle Sap for Environmental Impact Assessment and Management Support. WUP-FIN Water Utilization Program – Modelling of the Flow Regime and Water Quality of the Tonle Sap. Mekong River Commission and Finnish Environment Institute Consultancy Consortium, Vientiane, Lao PDR. 110 pp.

Thorne, C., Annandale, G., Jensen, J., Jensen, E., Green, T. and Koponen, J.. 2011. Review of Sediment Transport, Morphology, and Nutrient Balance. Report to the Mekong River Commission Secretariat prepared as part of the Xayaburi MRCS Prior Consultation Project Review Report, Nottingham University, UK. 82 pp.

Roberts, T. R. 2004. Fluvicide: An Independent Environmental Assessment of Nam Theun 2 Hydropower Project in Laos, with Particular Reference to Aquatic Biology and Fishes.

Rosenberg, D.M., Berkes, F., Bodaly, R.A., Hecky, R.E., Kelly, C.A., and Rudd, J.W.M. 1997. Large-scale impacts of hydroelectric development. Environmental Reviews 5: 27-54.

Vorosmarty, C.J., Meybeck, M., Fekete, B., and Sharma, K. 1997. The potential impact of neo-Castorization on sediment transport by the global network of rivers. Human Impact on Erosion and Sedimentation 245: 261-273.

Walling, D.E. 2008. The Changing Sediment Load of the Mekong River. AMBIO: A Journal of the Human Environment 37(3): 150-157.

Wang, J.J., Lu, X.X. and Kummu, M. 2011. Sediment Load Estimates and Variations in the Lower Mekong River. River Research and Applications, published online in Wiley InterScience.

Wild, T.B. and Loucks, D.P. 2012. Assessing the Potential Sediment-Related Impacts of Hydropower Development in the Mekong River Basin. World Environmental and Water Resources Congress 2012: Crossing Boundaries.

Wolanski, E., Huan, Nguyen Ngoc Huan, Dao, Le Trong, Nhan, Nguyen Huu and Thuy, Nguyen Ngoc. 1996. Fine-sediment Dynamics in the Mekong River Estuary, Vietnam. Estuarine, Coastal and Shelf Science 43: 565-582.

Wolanski, E., Nhan, Nguyen Huu and Spagnol, S.. 1998. Sediment Dynamics during Low Flow Conditions in the Mekong River Estuary, Vietnam. Journal of Coastal Research 14(2): 472-482.

Wyatt, A.B. and Baird, I.G. 2007. Transboundary Impact Assessment in the Sesan River Basin: The Case of the Yali Falls Dam. International Journal of Water Resources Development 23(3): 427-442.

Van Zalinge, N., Sarkkula, J., Koponen, J., Loeung, D., and Pengbun, N. 2003. Mekong flood levels and Tonle Sap fish catches. Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries, Phnom Penh, 11-14 February 2003.

What is the State of Knowledge (SOK) Series?

The SOK series sets out to evaluate the state of knowledge on subjects related to the impact, management and development of hydropower on the Mekong, including its tributaries. Publications in the series are issued by the CGIAR Challenge Program on Water and Food – Mekong Programme. The series papers draw on both regional and international experience. Papers seek to gauge what is known about a specific subject and where there are gaps in our knowledge and understanding. All SOK papers are reviewed by experts in the field. Each section in a SOK papers ends with a conclusion about the state of knowledge on that topic. This may reflect high levels of certainty, intermediate levels, or low certainty.

The SOK series is available for download from the CPWF Mekong website at **http://mekong.waterandfood.org/**

Citation: Pukinskis, I. Mekong Sediment Basics. February, 2013. State of Knowledge Series 2. Vientiane, Lao PDR, Challenge Program on Water and Food.

This SOK has been reviewed by Gregory A. Thomas, Natural Heritage Institute; Matti Kummu, Aalto University; and Jeffrey Richey, University of Washington.

Reviewers cannot be held responsible for the contents of any SOK paper, which remains with the CPWF and associated partners identified in the document.

This SOK has been edited by Terry Clayton at Red Plough International Co. Ltd. **clayton@redplough.com** and proofread by Clare Sandford **claresandford@hotmail.co.uk**

Design and lay-out by Remy Rossi **rossiremy@gmail.com** and Watcharapol Isarangkul **nong.isarangkul@gmail.com**

The Challenge Program on Water and Food was launched in 2002 as a reform initiative of the CGIAR, the Consultative Group on International Agricultural Research. CPWF aims to increase the resilience of social and ecological systems through better water management for food production (crops, fisheries and livestock). CPWF does this through an innovative research and development approach that brings together a broad range of scientists, development specialists, policy makers and communities to address the challenges of food security, poverty and water scarcity. CPWF is currently working in six river basins globally: Andes, Ganges, Limpopo, Mekong, Nile and Volta. More information can be found at **www.waterandfood.org**.

In the Mekong, the CPWF works to to reduce poverty and foster development by optimizing the use of water in reservoirs. If it is successful, reservoirs in the Mekong will be: (a) managed in ways that are fairer and more equitable to all water users; (b) managed and coordinated across cascades to optimize benefits for all; (c) planned and managed to account for environmental and social needs; (d) used for multiple purposes besides hydropower alone; (e) better governed and the benefits better shared. More information can be found at **www.mekong.waterandfood.org**.

Want to know more?

Contact us at **cpwf.mekong@gmail.com.**

CGIAR Challenge Program on
WATER & FOOD
Andes • Ganges • Limpopo • Mekong • Nile • Volta